Chem. 920 - 3

J. W. Ritter.

2. p 34.

m

R

Anfangsgründe
der
theoretischen
und
Praktischen Chemie,
zum Gebrauch
der öffentl. Vorlesungen auf der Acad. zu Dijon,
nach den neuern Entdeckungen in eine neue
Ordnung gebracht
von den
Herren de Morveau, Maret und Durande.
Aus dem Französischen übersetzt,
mit Anmerkungen
von
Christ. Ehrenfr. Weigel,
der Weltw. und Arzneyg. Doctor, der Chemie und Pharmacie öffentl. ordentl. Lehrer und Aufseher des botanischen Gartens auf der königl. Schwed. Academie zu Greifswald, der Churfürstl. Mainzischen Academie nützlicher Wissenschaften, der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde und der physiographischen Gesellschaft in Lund Mitglied.

Dritter und letzter Band.

****

Leipzig,
bey Siegfried Lebrecht Crusius. 1780.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede

des Uebersetzers.

An die Uebersetzung dieses dritten und letzten Bandes habe ich den nämlichen Fleiß verwandt, welchen ich den ersten beyden gewidmet habe, und wünsche nur hie-

Vorrede des Uebersetzers.

hiedurch den Beyfall der Kenner ver-
dient zu haben. Ich habe den Gebrauch
des ganzen Werks, durch die Beyfügung
eines Registers, zu erleichtern gesucht, wel-
ches der Urschrift fehlt. Greifswald, den
28. Jenner, 1780.

C. E. Weigel.

Inhalt.

Inhalt des dritten Bandes.

Zehntes Kapitel.

Von den durch den Eßig zu bewürkenden Auflösungen — Seite 1
Verfahren, den Eßig zu bereiten — 4
Von der Eßiggährung — 6
Von der Destillirung des Eßigs — 7
Von der Verstärkung desselben durch den Frost — 8
Von seiner Würkung auf die Erden — 9
auf die Laugensalze — 10
auf die Metalle — 13
auf die Halbmetalle — 27
auf die Oele — 35
auf die Gummi's — 36
auf die thierischen und Gewächsstoffe — 36

Eilftes Kapitel.

Von den durch die Weinsteinsäure zu bewürkenden Auflösungen — 37
Vom Weinstein — 37
Vom Weinsteinrahm — 39
Von dem in ihm enthaltenen Laugensalze — 39
Von der Destillirung desselben im Feuer — 40
Von der Beschaffenheit seiner Säure — 41
Von seiner Auflöslichkeit im Wasser, vermöge des Sedativsalzes — 46
Von der Würkung dieser Säure auf die Erden — 51
auf die Laugensalze — 52
auf die Metalle — 56
auf die Halbmetalle — 61
auf die Oele — 69

Zwölftes Kapitel.

Von dem durch die Phosphorsäure zu bewürkenden Auflösungen — 71
Verfahren, den Harnphosphor zu erhalten — 72
Zerlegung des Phosphors, um die Säure aus demselben zu scheiden — 75

Inhalt.

Von den Eigenschaften der Phosphorsäure 77
Von ihrer Beschaffenheit 80
Verfahren, den Phosphor aus Knochen zu erhalten 81
Theorie dieser Verrichtung 86
Von der Verwandschaft der Phosphorsäure zum fixen Feuer 87
Von ihrer Verbindung mit dem Wasser 88
Von ihrer Würkung auf die Erden 88
auf die Laugensalze 90
auf die Metalle 93
auf die Halbmetalle 98
auf die Oele 100
auf die thierischen und Gewächsstoffe 101
Betrachtungen über den Gebrauch, welchen man von den Phosphorsalzen machen könnte 101

Dreyzehntes Kapitel.

Von den durch das Gewächslaugensalz zu bewürkenden Auflösungen 102
Allgemeine Eigenschaften der Laugensalze 102
Vom Gewächslaugensalze 103
Verfahren bey der Ausziehung und Reinigung desselben 103
Ob es ganz fertig in den Gewächsen stecke? 105
Vom ätzenden Laugensalze 109
Von dem durchs Brennbare geschärften Laugensalze 110
Verfahren und Bereitung des Berlinerblaues 111
Tafel der durch die Blutlauge bewürkten metallischen Niederschläge 115
Von dem durch die Luft zum Anschiessen gebrachten Laugensalze 117
Von der Auflösung des Laugensalzes im Wasser 119
Von der Würkung des Laugensalzes auf die Erden 120
auf die Metalle 122
auf die Halbmetalle 129
auf die Erdharze 130
auf die wesentlichen Oele 131
auf die fetten Oele 134
auf die Harze und Gummiarten 138
auf die thierischen und Gewächsstoffe 139
Von der laugensalzig gemachten Milch 140

Inhalt.

Vierzehntes Kapitel.

Von den durchs mineralische Laugensalz zu bewürkenden Auflösungen 142
Von den Stoffen, welche solches enthalten, und dem Verfahren, es daraus zu ziehen 140
Von seiner Beschaffenheit und Erzeugung 148
Von der Zerlegung des Glaubersalzes, durch den Kalchsalpeter 153
Von dem durch Brennbares geschärften mineralischen Laugensalze 155
Von der Auflösung desselben im Wasser 156
Von seiner Würkung auf die Erden 156
Von der Stuffenfolge der Verwandschaften der Laugensalze zu den Säuren *) 157
Von der Würkung des mineralischen Laugensalzes auf das Spießglas 157
auf die Oele 158
Von der Art, wie die ätzende Lauge auf die Blasensteine würkt 158

Funfzehntes Kapitel.

Von den durchs flüchtige Laugensalz zu bewürkenden Auflösungen 160
Von seinen besonderen Eigenschaften 160
Verfahren, es zu erhalten und zu reinigen 161
Von seiner Beschaffenheit und Entstehung 164
Theorie der laugensalzigen, oder faulen, Gährung 171
Von dem stets flüßigen, oder ätzenden, flüßigen Laugensalze 183
Von dem trocknen, oder mit Luft gesättigten flüßigen Laugensalze 186
Von der Auflösung desselben im Wasser 187
Von seiner Würkung auf die Metalle 188
auf die Halbmetalle 191
auf das Bernsteinöl 193
auf die wesentlichen Oele 193
auf die fetten Oele 194

*) Siehe hierüber weiterhin die Anmerkung Seite 187.

Inhalt.

auf den Weingeist 195
auf die Milch 195
auf das Blut 195
Von seinen Kräften Ohnmachten zu heben 196

Sechszehntes Kapitel.

Von den durch den Weingeist zu bewürkenden Auflösungen 197
Von der Weingährung 197
Von der Destillirung des Weines und dem Branteweine 203
Von den Grundstoffen, welche in seine Zusammensetzung eingehen 205
Vom rectificirten Weingeist und dessen Eigenschaften 211
Von seiner Entzündlichkeit 211
Von seiner Verbindung mit dem Wasser und mit dem Eise 211
Von seiner Würkung auf die Erden 212
auf die Laugensalze 213
auf die metallischen Stoffe 215
Von der Auflöslichkeit der Salze im Weingeist 215
Von seiner Würkung auf die Erdharze 219
auf die wesentlichen Oele 220
auf die fetten Oele 220
auf die Harze 221
auf die Gummiarten 224
Von seinen Kräften der Fäulniße zu widerstehen 224
Von seiner Würkung auf die Thiere 224

Siebzehntes Kapitel.

Von den durch den Aether zu bewürkenden Auflösungen 225
Von der Würkung der brennenden Geister auf ihre Säuren 225
Von Rabels Wasser 225
Vom versüßten Salpetergeiste 226
Vom versüßten Salzgeiste 226
Von der Destillirung des vitriolischen Aethers 227
Von der Rectificirung desselben 228

Theo-

Inhalt.

Theorie dieser Verrichtungen 229
Von der Flüchtigkeit und Entzündlichkeit des Aethers 232
Von der Kälte, welche er bewürkt 233
Von seiner Unauflöslichkeit im Wasser 234
Von seiner Würkung auf die Erden 235
auf die Laugensalze 235
auf einige metallische Instrumente 236
auf die Erdharze 237
auf die Oele 238
auf die Gallensteine 239
auf die Gummiarten 241
Von dem schmerzstillenden Geiste 241
Vom Salpeteräther 241
Vom Kochsalzäther 244
Vom Essigäther 247
Versuch einen Weinsteinäther zu bereiten 247
Versuche einen Phosphoräther zu verfertigen 250

Achtzehntes Capitel.

Von den durch die wesentlichen Oele zu bewürkenden Auflösungen 254
Von den Stoffen, aus welchen man solche zieht 254
Verfahren bey diesen Verrichtungen 257
Verfahren ihn den belebenden Geist wieder zu geben 262
Von der Würkung dieser Oele auf die metallischen Stoffe 265
auf den Schwefel 266
auf die Balsame und Harze 266
auf den Weingeist 266
Von ihrer Verbindung mit den Säuren 267
Vom Kampher 269
Von den thierischen wesentlichen Oelen 274
Vom Dippelschen Oele 274

Neunzehntes Capitel.

Von den durch die fetten Oele zu bewürkenden Auflösungen 278
Von den Stoffen, welche sie enthalten 278
Von den Verfahren, sie zu erhalten 280
Von ihrer Beschaffenheit und ihren Eigenschaften 281
Von ihrer Ranzigkeit, und den Mitteln solche zu verhüten, oder zu verbessern 285

Von

Inhalt.

Von den Zwischenmitteln, welche sie mit dem Wasser mischbar machen 288
Von ihrer Würkung auf Queckſilber 289
Verfahren und Theorie der Neapelſalbe 289
Von der Würkung dieſer Oele auf das Kupfer 293
auf das Blei 294
Von der Bereitung der Pflaſter 294
Von der Reducirung des Eiſens durch die Oele ohne Schmelzen 295
Von dem durchs Wachs verbeſſerten Spießglasglaſe 296
Von der Würkung dieſer Oele auf den Arſenik 296
auf die Erzharze und Harze 296
auf die Gummiarten 297
Von ihrer Verbindung mit den Säuren 298
Anhang vom zuſammenziehenden Grundſtoffe 300
Von den Stoffen, welche ihn enthalten 300
Unterſuchung der Galläpfel 300
Von der Würkung des zuſammenziehenden Grundſtoffes auf die öligen Auflöſungsmittel 301
auf die Säuren 303
auf die Laugenſalze 304
auf die metalliſchen Auflöſungen 306
Von der Auflöſung des Eiſens, durch den zuſammenziehenden Grundſtoff 310
Von ſeiner Würkung auf die Auflöſungen der Halbmetalle 311
Von ſeinem Nutzen in den Künſten und zur Arzeney 312

Zwanzigſtes Capitel.

Von den durch das Queckſilber zu bewürkenden Auflöſungen 313
Theorie der Auflöſungen durchs Verquicken 313
Von der Geſtehung des Queckſilbers in der Kälte 315
Von den Erſcheinungen, welche bey den Auflöſungen durch die Verquickung vorfallen 216
Von der Folge der Verwandſchaften der Metalle zum Queckſilber 317
Von ſeiner Würkung auf die Metalle 318
auf die Halbmetalle 329
Beſchluß 332

Anfangs-

Anfangsgründe
der
theoretischen und practischen
Chemie,
zum Gebrauche der öffentlichen Vorlesungen
auf der Academie zu Dijon
nach den neuern Entdeckungen in eine neue Ordnung
gebracht.

Zehntes Kapitel.

Von den durch den Eßig zu bewirkenden Auflösungen.

Der Eßig ist eine geistige Gewächssäure, welche durch die zwote Stufe der Gährung, oder die, welche auf die geistige Gährung folgt, und welche man die saure nennt, erhalten wird.

Der Wein, d. i. das Product der innern Bewegung, welche man die Gährung nennt, und von welcher wir bey der Abhandlung vom Weingeiste zu reden Gelegenheit haben werden, enthält die Ursachen seiner Zerstörung allemal in sich selbst; dies ist, nach dem Herrn Abt Rozier, der Theil der verschiedenen schlei-

migen Körper, welchen die Gährung nicht zerstört hat; diese Leberarten stehen in einer immerwährenden, beynahe unmerklichen Bewegung, zur Verbindung und Auseinandersetzung, welche, nachdem aller brennender Geist gebildet [1]) ist, einen Antheil desselben innigst mit den übrigen Grundstoffen verbindet [2]), und also den Wein zu einer Säure verändert, welche schwerer, nicht so flüchtig, als das Wasser und der Weingeist, und unter der Benennung des **Eßigs** (vinaigre) oder der **Eßigsäure** (acide aceteux) bekannt ist.

Einige Chemisten haben vermuthet, daß die Eßigsäure nur eine, durch die Gährung, verschieden abgeänderte und gemischte, Mineralsäure sey, aber sie mochten die Mineralsäuren bearbeiten, wie sie wollten, so ist es ihnen nie gelungen, Eßig daraus zu verfertigen [3]). Die, mit dem öligen Stoffe des Weins verbundene, Vitriolsäure lieferte dem Herrn Beaumé, in dem ersten Producte der Destillirung, des Zurückbleibsels vom Aether, eine Flüßigkeit, welche wie destillirter Weineßig schmeckte, und mit Laugensalz eine Blättererde lieferte, aber die Flüßigkeit fällte die Auflösung des Silbers, welches der stärkste Eßig nicht thun kann *).

Wir

1) Oder, nach Herrn Wiegleb Erfahrungen, entbunden. S. unten beym Weingeist. W.

2) Nach dem Herrn Wiegleb erfolgt hier auch nur eine Scheidung (Kurz. Begr. v. d. Gähr. S. 111. f.) wider welche auch die vortheilhafte Zusetzung des Weingeistes nicht streite. (Ebendas. S. 116. f.). W.

3) Man findet bey Glaubern u. a. etwas von künstlichem Eßige und Eßigfermente für bloßes Wasser, aus Vitriolsäure und Weinstein, sieht aber leicht, daß hier keine künstliche Zeugung noch Vermehrung geschehe. W.

*) Mem. de l'Acad. etc. Scavans etrangers. Tom. III. S. 223.

Wir haben Blättererde in eine mit einem Stöpsel, im Bauche, versehene Retorte gethan, eine Vorlage vorgelegt, und nach und nach verstärkte Vitriolsäure, durch die Oefnung des Stöpsels, dazu gegossen, wobey ein lebhaftes Brausen entstand, während welchem ein Dampf von schwefelichter Eßigsäure entbunden ward; dieser Dampf gieng verdichtet in die Vorlage über und gab eine saure Flüßigkeit, einen sehr starken Eßig, welcher die Silberauflösung sogleich weiß niederschlug, ob wir gleich die Vorsicht beobachtet hatten, nicht Säure genung zur Zerlegung aller Blättererde hinzuzusezen, und ob wir gleich die in der Vorlage befindliche Flüßigkeit mit Bleyzucker digerirt hatten.

Wenn man diesen Versuch mit der Wahrnehmung des Herrn **Beaumé** vergleicht, so kann man leicht einsehen, warum das Product beyder Destillirungen das Silber aus seiner Auflösung fällt, nämlich, weil ein Theil der Vitriolsäure, durch den öligen Stoff des Weins und Eßigs, zur Schwefelsäure verändert, hiedurch fähig geworden ist, sehr leicht aufzusteigen, aber nicht mehr im Stande geblieben, während der Digerirung das Bleysalz zu zerlegen und folglich an den Grundtheil desselben gebunden zu werden, woraus also folget, daß die Erscheinung der Fällung des Silbers nur die Gegenwart einiger wenigen Schwefelsäure anzeigt, und die Erzeugung der Eßigsäure, in dem Zurückbleibsel, von der Destillirung des Aethers, nicht ausschließt.

Was wir von den Säuren überhaupt gesagt haben, kann uns auf die Vermuthung leiten, daß die Luft auch, als ein Bestandtheil, in die Zusammensetzung der Eßigsäure eingehe; wir werden gleich sehen, wie sehr die bey dieser Stufe der Gährung vorkommenden, Umstände die Wahrscheinlichkeit dieser Vermuthung bestärken. Herr Bertholler hat die Blättererde aus einer Retorte, destillirt, vor welche er eine Blase gebun-

den hatte; er versichert auf diese Art viele fixe Luft erhalten zu haben, und schließt daraus, daß die Essigsäure bloß fixe Luft, mit entzündlicher Luft, ein wenig Oel und Wasser verbunden, sey. Wir werden uns mit der Annahme dieser Schlußfolge nicht übereilen, als wozu wenigstens noch entscheidendere Beweise gefordert werden können, aber es ist der Mühe werth zu bemerken, daß, nach dem System des gedachten Schriftstellers, nur in dem Maaße fixe Luft entbunden werden kann, in welchem ein Theil des Eßigs zerlegt wird, und in der That hängt ihm dieser Grundstoff so stark an, daß der, während des Brausens der Vitriolsäure, mit der Blättererde, aufsteigende Dampf dem Wasser, in welchem man ihn auffängt, kaum die Eigenschaft, das Kalchwasser zu trüben, ertheilt [4]).

Um den Wein zu Eßig zu verändern, mischt man ihn mit seiner Mutter und seinem Weinstein, legt ihn an einen Ort, wo es warm genug ist z. B. achtzehn bis zwanzig Grade; schüttelt die Flüßigkeit um und darauf entsteht eine ziemlich lebhafte Bewegung, mit einer Wärme, welche man von Zeit zu Zeit unterbricht, damit die Gährung nicht gar zu heftig werde; es scheint, als wenn man, bey diesem Verfahren, den Wein, mit Hülfe der Wärme, eines Theils seines Brennbaren beraubt, wodurch er begieriger nach der fixen Luft wird, aber diese Luft vereiniget sich inniger, denn die Hitze des siedenden Wassers kann sie nicht, wie aus dem Weine, entbinden.

Die Eßigbrauer zu Paris haben gewöhnlich zwo Tonnen mit zween Böden, welche sie zur Hälfte mit grünen

4) Indem Eßig selbst in Dämpfen aufsteigt, würden diese die Kalcherde wieder auflösen, wenn sie auch durch entbundene fixe Luft gefällt würde und also keine Trübung erfolgen können. W.

grünen Weinrebenästen, Traubenkämmen und trocknen Weinhefen, anfüllen. Sie füllen die eine von diesen Tonnen ganz, die andere zur Hälfte, an; die Gährung fängt am zweyten, oder dritten Tage, in der halb angefüllten Tonne an; sie unterbrechen solche, indem sie sie, nach vier und zwanzig Stunden, mehr, oder weniger, nach Verhältniß der Stärke der Gährung, anfüllen; sie gießen eben so viel daraus in die andere Tonne, und indem sie solches Gießen, aus einer Tonne in die andere, gewisse Male wiederholt haben, erhalten sie einen sehr guten Eßig; diese Verrichtung erfordert in den warmen Sommertagen nicht leicht über vierzehn Tage.

Dies Verfahren ist nicht bey allen Eßigbrauern gebräuchlich; andere ziehen den Eßig aus den Hefen. Sie pressen, mit Hülfe der Kelter, allen darinnen befindlichen Wein heraus, thun ihn in Tonnen, welche sie ohne Spund an einem warmen Orte liegen lassen, und lassen ihn gähren, doch daß sie die Gährung, wenn sie zu schnell fortgeht, von Zeit zu Zeit, durch frisch zugegossenen Wein, zurückhalten. Die Vorsicht, welche sie beobachten, den Wein in große Tonnen zu thun, ist ganz unnüz, denn die Gährung geht besser in kleinen Mengen vor sich. Wenn man Wein in einem Gefäße, von welchem zwey Drittel leer geblieben sind, der Sonnenwärme aussetzt und ein wenig guten Eßig, als ein Gährungsmittel, hinzusetzt, so erhält man mit der Zeit einen Eßig, der beynahe gewürzhaft ausfällt. Die Gährung geht langsam vor sich, weil die groben Theile des Weinsteins, oder der Hefen, diese Bewegung nicht, durch Vervielfältigung der Zusammenstoßungen, lebhafter machen können; sie wird überdem durch die Kühle der Nacht verzögert; und dieser Langsamkeit der Gährung hat man den Geruch dieses Eßiges zu danken, indem

sie eine unmerkliche Verbindung der gewürzhaften Theile, mit der Flüßigkeit, gestattet.

Die Eßiggährung geht mit einer stärkern Wärme vor sich, als die geistige Gährung; die weggehenden Dünste sind nicht gefährlich, wie beym Weine, wahrscheinlich, weil sie nicht luftig (aerées) sind; das Sieden der Flüßigkeit ist um so viel lebhafter, je stärker und geistiger sie ist, je mehrere Sorgfalt man anwendet, die Verfliegung der geistigen Theile zu verhüten, und je mehr man die Gährung durch wirksame Gährungsmittel befördert. Anstatt daß Luft entbunden werden soll, wird vielmehr welche eingesogen, so daß, wie Herr Abbe' Rozier sagt, eine mit Luft angefüllte Blase, über einer Tonne, in welcher der Wein sauer zu werden anfängt, bald' ledig wird. In der That erhält man vom Weine, wenn man ihn gleich dadurch, daß man ihn an einen sehr warmen Ort legt, und ihm eine heftige Bewegung mittheilt, zum Arbeiten bringt, allemal nur einen sehr unvollkommenen Eßig, und es scheint also, als wenn diese Flüßigkeit der Verbindung des Weinsteins, mit dem brennenden Geiste, dem Wasser und der Luft, ihre Eigenschaft zu danken hat.

Aus der Luft zieht der Eßig keine Feuchtigkeit an, wie die Mineralsäuren, sondern verfliegt ganz und gar; mit dem Wasser vermischt er sich, ohne Kälte, Wärme, oder Brausen zu bewirken. Der in seine Zusammensetzung eingehende Weingeist verräth sich, wenn er frisch ist, beym Destilliren [5]; wenn man ihn alt werden läßt,

5) Daß solcher Weingeist in die Zusammensetzung des Eßiges eingegangen gewesen sey, bezweifle ich um so mehr, als er ihm nicht wesentlich ist, sondern altem Eßige fehlt; er scheint vielmehr demselben nur, als ein Zurückbleibsel der, durch die zwote Stufe der Gährung, nicht durchaus zerlegten weinigten Flüßigkeit, beygemischt gewesen zu seyn. W.

läßt, liefert er keinen mehr, behält aber noch die Entzündlichkeit. Wenn man diese Säure verstärkt in einer flachen Capsel abdampfen läßt, kann man sie, wie Herr de Lauraguais meldet, am Feuer, wie Weingeist, anzünden.

Die Destillirung des Eßiges geschieht in einem irdenen oder von Steinzeuge, verfertigten Kolben, welchen man auf drey und ein halb Viertel anfüllt, und beynahe auf die Hälfte seiner Höhe in den Ofen einsenkt. Man setzt einen gläsernen Helm darauf und legt eine Vorlage vor, giebt zuerst ein sehr gelindes Feuer, so man Stufenweise verstärkt; man muß die Vorsicht beobachten, daß man einen Helm mit einem etwas weiten Schnabel nimmt; auch muß man ihn zuweilen mit einem, in kaltes Wasser getunkten, Schwamme, oder Leinwand, abkühlen, wenn man sieht, daß das Tröpfeln unterbrochen wird, denn dies ist ein Beweis, daß die Dämpfe nicht verdichtet werden, und da sie alsdenn nicht so schnell weggehen können, als sie erzeugt werden, so sprengen sie den Helm weg und die Flüßigkeit fliegt heraus.

Was zuerst übergeht, ist nicht sehr sauer, aber riecht angenehmer; man fährt mit dem Destilliren fort, bis ohngefähr fünf Sechstel vom Weineßige übergezogen sind; im Kolben bleibt eine saure Flüßigkeit zurück, die so dick, wie ein Syrup ist, und beym Erkalten vielen Weinsteinrahm absetzt. Setzt man die Abdampfung im Sandbade fort, so bleibt am Boden des Kolbens blos ein trockner sehr saurer Auszug zurück, welcher mächtig Feuchtigkeit aus der Luft anzieht.

Der auf diese Art destillirte Eßig ist von den auszugartigen Stoffen befreyet, wirksamer, und man kann seine Stärke aus der Menge von Weinsteinsalz beurtheilen, welche er einsauget; gewöhnlich sättiget er ein Vier und zwanzigstel seines Gewichts an fixem Lau-

gensalze, und kann so sehr verstärkt werden, daß er ein Drittel seines Gewichts von diesem Salze sättigen kann. Wenn er aber stärker wird, erhält er einen brenzlichten Geschmack, welchen man ihm nur zum Theil dadurch benehmen kann, daß man ihn an freye Luft stellt. Destillirt man rothe, zu vielen Weinstein und Schleimstoff enthaltende, Eßige, so brennen sie stärker an. Inzwischen kann man, nach der Bemerkung des Herrn **Wedel**, diese Unbequemlichkeit großentheils verhüten, wenn man den Eßig aus einer Blase destillirt, weil das brenzlichte Oel, so der Weinstein beym Verbrennen giebt, nicht hoch genung steigen kann, um die Decke des Helms zu erreichen. Die Eßigbrauer haben oft die üble Weise, daß sie ihren Eßig aus kupfernen, oder zinnernen Gefäßen destilliren, welches sehr gefährlich, aber leicht zu erkennen ist, denn wenn diese Flüßigkeit Kupfer enthält, wird sie vom flüchtigen Laugensalze blau gefärbt, dahingegen sie eine Opalfarbe von demselben erhält, wenn Zinn darinn befindlich ist.

Man hat ein anderes Mittel, den Weineßig zu verstärken, daß man ihn nämlich, wenn es friert, der Luft wiederholt aussetzt; das überflüßige Wasser giebt Eisschollen, welche man abnehmen muß, und die nicht gefrorne Flüßigkeit ist ein sehr verstärkter Eßig [6]). Hundert Pinten destillirten Eßig liefern, wenn sie eine natürliche Kälte von zehn Graden unter dem Gefrierpuncte erlitten haben, ohngefähr vier bis fünf Pinten sehr entwässerter Eßigsäure. Sie erhält, durch die nähere Zusammenbringung der färbenden Theile, eine minder durchsichtige und dunklere Farbe, und wird dadurch mehr geneigt, zu verderben, allein man beraubt sie

6) S. die, in meinem Grundr. §. 848. *d.* angeführte Abhandl. Stahls, Geoffroy's und des Marqu. de Courtanvaux. M.

sie ihres Oels durchs Destilliren und man thut immer gut, wenn man den Eßig gefrieren läßt, weil dieses die Verrichtung sehr abkürzt. Durch nach einander angewandten Frost und Destilliren erhält man eine sehr starke Säure. Herr Geoffroy ist dahin gelangt, sie so weit zu verstärken, daß, nur zween Quentgen derselben zu einem Mittelsalze zu sättigen, sechszig Gran Weinsteinsalz erfordert wurden.

Der Eßig wirkt auf die Erden, auf die laugensalzigen und metallischen Stoffe; da er aber eine ölige Gewächssäure ist, so ist er viel schwächer, als die einfachern Mineralsäuren. Auch lassen sich alle Eßigsalze durch die bloße Wirkung des Feuers, und durch alle Mineralsäuren zerlegen, die Schwefelsäure ausgenommen, deren Auflösungskraft durch das, in ihre Zusammensetzung eingehende, Brennbare beträchtlich geschwächt worden ist.

Auf die verglaslichen und thonichten Erden hat der Eßig, so lange sie angehäuft sind, keine Wirkung, aber durch eine vorbereitende Verwandschaft kann man ihn mit denselben verbinden; er löset, vermittelst einer anhaltenden Digerirung im Sandbade, einen geringen Antheil von der frischen aus dem Alaun [7]), oder der Kieselfeuchtigkeit, gefällten Erde auf, und liefert mit ihr erdige Crystalle, die in Nadeln anschießen.

Die Kalcherden löset der Eßig mit einem sehr deutlichen Brausen auf, und das daraus entstehende Salz schmeckt nach Eßig, und dabey sehr bitter. Wenn man dieses Salz durch Abdampfen sehr zusammenbringt,

7) Von der, mit starker laugensalziger Lauge gekochten und wieder ausgesüßten, Alaunerde aber hat der rauchende Eßig wenig oder nichts aufgelöset, *Westendorf.* Diss. de opt. acet. concentr. — confic. rationa — Goett. 1773. §. LIV. S. 55. W.

liefert es nadelförmige Crystalle und einen pulverhaften Stoff, weil dieses Salz, weit entfernt Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehn, vielmehr dem Zerfallen unterworfen ist [8]). Man kann die Säure von ihrem erdigen Grundtheile sowohl durchs Feuer ohne Zwischenmittel, als vermittelst eines Laugensalzes, scheiden; durch das letztere Verfahren erhält man eine sehr zertrennte Erde, welche man Kreide = Korallen = Magisterium u. s. w. nennt. Scheidet man die Säure durchs Feuer ab, so steigt sie in weißen, sehr geistigen nnd entzündlichen Dämpfen auf, welche nach Eßigäther, aber brenzlich, riechen; Wasser macht sie milchich und färbt die Lackmustinktur roth.

Die Bittersalzerde löset der Eßig ohne Brausen auf, und giebt einen zuerst süß, hintennach aber ein wenig bitterschmeckenden Klumpen, welcher sich nicht zum Anschießen bringen läßt. Die Säure hängt ihr nur schwach an; durchs Feuer wird sie ihr ohne Zwischenmittel entzogen, und ist dann stark, aber brenzlich.

Auf die laugensalzigen Stoffe wirkt der Eßig; die Mittelsalze, welche er mit denselben liefert, sind unter den Benennungen der blätterigen Weinsteinerde (terre foliée du tartre) des mineralischen Eßigsalzes (sel aceteux mineral) des mindererischen Geistes und ammoniacalischen Eßigsalzes, bekannt.

Man gießt destillirten Weineßig auf recht weißes und reines Weinsteinlaugensalz, rührt die Mischung um und wartet, bis das Brausen nachläßt, fährt mit Zugießung des Eßigs fort, und setzt noch ein wenig hinzu, wenn das Brausen ganz aufgehört hat; während die=

8) Die mehresten Schriftsteller geben es doch, besonders bey einigem Uebermaaße an Säure, als zerfließend an. W.

dieser Verbindung wird eine leichte Säure entbunden, die so flüchtig und durchdringend, wie die schwefelichte Vitriolsäure ist; man seihet die Flüßigkeit durch, dampft sie in einem Becken von Steinzeuge, oder Capellensilber, bey sehr gelindem Feuer und, zur Beschleunigung der Abdampfung, mit stetem Umrühren ab. Wenn sie dick zu werden anfängt, bringt man das Gefäß ins Wasserbad, um sie völlig zu trocknen. So erhält man eine sehr weiße Blättererde, welche den öligen Grundstoff des Eßigs behält; fällt sie aber, wegen eines schlechten Eßiges, oder eines Versehens beym Feuern, braun aus, so ist da, wie Herr Cadet bemerkt, keine andere Hülfe, als daß man sie brennt und frischen Eßig dazugießt *); der Weingeist, welchen man darüber abbrennen zu lassen pflegte, war nicht im Stande sie zu reinigen, obgleich das, von dieser Verrichtung dabey zurückbleibende, süße Oel des Weins die Wirksamkeit dieses Arzeneymittels, das eines der gelindesten und kräftigst aufschließenden ist, verstärken konnte.

Die Blättererde hat einen stechenden und brennenden Geschmack, in welchem man den eigenthümlichen Geschmack des Eßigs und des fixen Laugensalzes unterscheidet; sie zieht, wie das Laugensalz, Feuchtigkeit aus der Luft an 9), wird durch die Vitriolsäure zerlegt, und liefert, mit einem Drittel dieser verstärkter Säure destillirt, einen sehr starken, aber brenzlichen 10) und

*) Mem. de l'Acad. etc. Savans etrangers. Tom. IV. S. 520.

9) Doch wird ihr dies benommen, wenn man sie mit der Luftsäure sättiget. W.

10) Von einem brenzlichten Geruche habe ich an dem, durch Vitriolöl, aus der Blättererde destillirten, rauchenden Eßige nichts bemerkt, wohl aber den scharfen stechenden, welchen alle rauchende Säuren mit einander

und stark auf den Sinn des Geruchs wirkenden Eßig; aber der Eßig bedarf keines so kräftigen Zwischenmittels, um vom Laugensalze entbunden zu werden, sondern schon die Weinsteinsäure zerlegt die Blättererde und macht mit dem Grundtheile derselben ein Gewächssalz aus; auch wird sie durch Destilliren zerlegt, allein die Säure steigt nicht allein auf. Herr Pott und Beaume' haben gefunden, daß bey dieser Verrichtung harnichte Dämpfe entbunden würden, worauf wir, wenn wir von der Erzeugung des flüchtigen Laugensalzes handeln, wieder zu kommen Gelegenheit haben werden.

Das mineralische Laugensalz löset der destillirte Eßig mit einem Brausen auf und macht damit ein Salz, so zu schönen Nadeln anschießt und keine Feuchtigkeit aus der Luft anzieht; man nennt es mineralisches Eßigsalz [11]); sein Geschmack ist stechend und dem der Blättererde ähnlich genung. Um dieses Salz zu erhalten, treibt man die Abdampfung nur bis zur Sezung einer Haut und läßt es dann an einem kühlen Orte anschießen. Herr Beaume' räth, man solle der Flüssigkeit einen kleinen Ueberschuß vom Laugensalze lassen; der Eßig liefert das nämliche Salz mit dem Borax, dessen Sedativsalz durch dieses Zwischenmittel ausgeschieden wird.

Das mineralische Eßigsalz besitzt eben dieselben Eigenschaften, als die blätterige Weinsteinerde, aber in einem

der gemein haben, dann den eigenthümlichen des Eßigs selbst, und bey zu starkem Zusatze der Vitriolsäure ein wenig Schwefelichten. W.

11) Andere angeschossene Blättererde; Westendorf (Diss. §. VII.) will es sal diureticum vegetabile crystallisatum genannt haben. Herr Bergmann nennt es Alcali minerale acetatum, welche Benennung freylich die deutlichste ist. W

nem geringeren Grade. Herr Beaume' hat durch die Destillirung desselben, aus einer Retorte, ein saures brenzlichtes Wasser und am Ende ein saures Oel erhalten, das dem, so die Gewächsstoffe liefern, gleich kam, das Laugensalz blieb am Boden der Retorte zurück und war ein wenig blasig und von der Kohle des Oels des Eßiges schwarz gefärbt.

Das flüchtige Laugensalz und der Eßig vereinigen sich mit einem Brausen; das Product wird Mindererers Geist genannt, und nimmt sehr schwer eine trokene Gestalt an, denn da seine Bestandtheile sehr flüchtig sind, so steigt es beym Abdampfen beynahe ganz auf; indessen kann man doch, wenn man diesen Verlust erleidet, die Flüßigkeit so zusammenbringen, daß man durchs Erkalten ein in Nadeln angeschossenes Salz erhält, welches alsdenn ammoniacalisches Eßigsalz genannt wird. Dieses zieht schnell Feuchtigkeit aus der Luft an, schmeckt sehr brennend und stechend, und man kann den besondern Geschmack der Eßigsäure und des flüchtigen Laugensalzes unterscheiden; es hemmt den Fortgang der Fäulniß, und ist ein kräftiges eröfnendes und harntreibendes Mittel.

Der Eßig wirkt auf verschiedene metallische Stoffe. Das Gold greift er nicht an, so lange es gediegen ist; aber wenn man dieses Metall im Königswasser auflöset und daraus mit fixem Laugensalze fällt, so löset der Eßig diesen Niederschlag auf. Diese Auflösung wird ebenfalls durch fixes und flüchtiges Laugensalz gefällt, und im letztern Falle hat der Niederschlag die Kraft abzuknallen, wie Herr Bergmann erwiesen hat.

Die Platina greift der Eßig nicht an, löset aber ihren Niederschlag auf.

Mit dem Silber will sich der Eßig nicht geradezu verbinden, löset es aber leicht durch eine vorbereitete

Ver-

Verwandschaft auf, wenn es aus dem Salpetersauren, durch fixes Laugensalz, gefällt worden ist. Herr Monnet hat gefunden, daß das daraus entspringende Salz sich nicht zum Anschießen bringen ließ *) [12]).

Wenn man ein Eßigsalz durch die Silberauflösung zerlegt, so wird ebenfalls allemal ein Theil der metallischen Erde von der Gewächssäure wieder aufgelöset.

Auf das Queckſilber äußert der Eßig gleichfalls keine Wirkung, so lange es noch mit seinen metallischen Eigenschaften versehen ist; inzwischen hatte Herr Keyser es versucht, sie geradezu mit einander zu verbinden, nachdem er dies Metall in Geschirren von seiner eigenen Zusammensetzung gerieben hatte, aber Herr Marges bemerkt, daß nach dieser Vorbereitung nur ein unendlich kleiner Theil des Queckſilbers aufgelöset werde, so daß diese Auflösung, auf Kupfer gegossen, solchen kaum einige Weiße mitzutheilen im Stande war, und dies beweiset, wie man leicht denken konnte, daß die Säure im Grunde nur den Theil angrif, welcher durch eine sehr starke Zertrennung und eine heftige Bewegung eine Art von Verkalchung erlitten hatte.

Der Eßig wirkt in der That auf dieses Metall, wenn es durchs Feuer, oder durch Säuren, verkalcht worden ist; man thut ein Quentgen, durch fixes Laugensalz aus der Salpetersäure, gefälltes Queckſilber in eine Phiole, gießt ohngefähr zwey Pfund destillirten Weineßig darauf, erhißt das Gemenge im Sandbade, ohne es sieden zu lassen,

*) Traité de la dissolution des metaux. S. 168.

12) Herr Westendorf (Diss. §. XVIII. S. 16.) erhielt von dem mit Weinsteinsalz gefällten und ausgesüßten Silberkalche ein halbes Quentgen in sechs Quentgen stärksten Eßig aufgelöset, und aus dieser Auflösung dünne ablange Crystalle. W.

sen, bey öfterm Umrühren, und seihet die Flüßigkeit, weil sie noch sehr heiß ist, durch, da solche denn beym Erkalten ein sehr schnell anschießendes Salz liefert; die Crystalle sind glänzend, und in kleinen dünnen Schuppen, wie das Sedativsalz; man hellet die Flüßigkeit ab, läßt das Salz ablecken, trocknet es und verwahrt es in einer gut verschlossenen Bouteille, weil es in einer mit brennbaren Dämpfen geschwängerten Luft seinen Glanz verliehrt.

Bey dieser Verrichtung wird die Mischung, wenn das Queckſilber anfängt aufgelöset zu werden, weiß und gleichsam milchig, wegen des Anschießens dieses Salzes, aber die Hitze löset es auf und setzt es in den Stand, durchs Seihepapier zu gehn; man thut gut, wenn man es in gläsernen Gefäßen anschießen läßt, in Töpfergeschirren wird es leicht zu einem, dem mineralischen Turbithe ähnlichen, gelben Pulver verändert. Dieses Salz ist den Keyserschen Pillen sehr vorzuziehn, in welchen das Queckſilber sehr unvollkommen und ungleich neutralisirt ist; es dient wider die venerischen Krankheiten, sowohl innerlich genommen, als äußerlich eingerieben.

Der Eßig wirkt ebenfalls auf den Turbith; diese Auflösung sieht milchig aus, und giebt, durchgeseiht und abgedampft, Crystalle [13]). Er greift auch das vor sich niedergeschlagene Queckſilber an [14]) und giebt mit

13) Herr Westendorf (a. a. O. §. XXXI. S. 31.) erhielt keine, und giebt den Turbith als den schwerauflöslichsten Queckſilberkalch an. W.

14) Auch den gemeinen rothen Präcipitat, und die blätterigen Anschüsse gaben, durch Destilliren, sehr leichte süßlich schmeckende Blumen, welche den Benzoeblumen ziemlich ähnlich sahen, (Westend. a. a. O. §. XXVII. XXVIII. S. 29-30). W.

mit diesem Metalle Keysers Queckſilbereßigſalz. Da er das Queckſilber nicht fällte, ſo mußte ſein Salz reiner ſeyn, als das, ſo man mit den Niederſchlägen aus Säuren erhält, welche, wie wir geſagt haben, allemal einen Theil von dem auflöſenden, oder entbindenden, Stoffe bey ſich behalten; aber die Menge des aufgelöſeten Queckſilbers war bey dieſer Bereitung niemals gewiß.

Dieſe Auflöslichkeit des vor ſich bereiteten Niederſchlages im Eßigſauren erlaubt uns nicht mehr zu zweifeln, daß das Queckſilber in demſelben nicht in die Geſtalt eines Kalchs gebracht ſey, ob es gleich noch eine geringe Flüchtigkeit behält; dies iſt faſt nicht das einzige verkalchte Metall, welches ſich, ohne wieder laufend hergeſtellt zu werden, ſublimiren läßt [15]).

Man erhält das Queckſilbereßigſalz auch durch einen Tauſch. Thut man ſechs Quentgen geblätterte Weinſteinerde zu drey Quentgen Queckſilberauflöſung, ſo erfolgt ſogleich eine Zerlegung; die Salpeterſäure nimmt den laugenſalzigen Grundtheil zu ſich, der Eßig verbindet ſich mit dem Queckſilber, und da das Queckſilberſalz eher, als der Salpeter, zu ſchönen weißen talkigen Blättern anſchießt, ſo iſt es leicht zu ſcheiden. Die Flüßigkeiten müſſen ſehr verſtärkt ſeyn, ſonſt wird das Queckſilberſalz, auf welche Art es auch bereitet ſeyn

15) Hier wird vielleicht die, vom Herrn Baume' vorgegebene, Sublimirung des vor ſich verkalchten Queckſilbers gemeynt, welcher aber Herr Cader zureichlich widerſprochen hat. Bey der Bereitung ſelbſt findet man freylich den cryſtalliniſchen rothen Kalch etwas höher, als das fließende Queckſilber, am Glaſe ſitzend, ſo aber wahrſcheinlicher von dem laufenden aufgeſtiegenen und dort, in der Geſtalt eines Dampfes, leichter kalchförmig gewordenen Queckſilber herrührt, als daß der ſchon fertige Kalch aufgetrieben ſeyn ſollte. M.

seyn mag, nach der Beobachtung des Herrn Monnet *) vom Wasser allein zerlegt und zu einer Art von Turbith, oder zitronfarbenen Erde, gefällt.

Das Kupfer wird von doppelt so vielem (dem Gewichte nach) destillirten Eßig, besonders mit Hülfe der Wärme, sehr leicht aufgelöset. Die Auflösung sieht dunkelgrün aus, und setzt, beym Erkalten, Crystallen ab, in viereckigen Pyramiden, mit abgestuzter Spitze, welche vom Wasser, ohne eine Zerlegung zu erleiden, aufgelöset werden.

Ob man das Kupfer gleich gerade zu im destillirten Eßige auflösen kann, so bedienet man sich zur Bereitung des, unter der Benennung der Kupfercrystalle (crystaux de venus) bekannten Salzes doch lieber des Spangrüns, oder Grünspahns, welches blos eine Art von Rost, oder durch die Weinsäure angegriffenes und aufgeschlossenes Kupfer ist, von welchem nur ein Theil eine salzige Beschaffenheit erhalten hat, das übrige aber kalchförmig ist; man bereitet solchen im Großen zu Montpellier [16]), indem man recht reine Kupferbleche Schichtweise mit Traubenkämmen einsetzt, die von Wein gut durchzogen sind, dessen Säure die Oberfläche der Bleche anfrißt, welche zuletzt mit einem grünen Ueberzuge bedeckt werden. Herr Monnet meynt, daß die

*) Dissolut. des metaux. S. 323.

16) Von der Verfertigung des Spangrüns S. außer denen in mein. Grundr. §. 1090. *K.* augef. Schrift. Ferbers N. Beytr. zur Min. Gesch. verschied. Länder B. 1. (Miet. 1778.) S. 355-7. woselbst die Beschreibung des Herrn Montet, als die treueste, erkannt wird. Ein schlechterer in Teutschland nachgemachter soll Kochsalz und Weinstein enthalten, und leicht durch den salzigen Geschmack, und daß er in einem Gewölbe in einer Nacht ganz feucht wird, zu erkennen seyn.. (Weber ph. chem. Magazin. Th. I. Berlin 1780. S. 161. W.

die Säure nur vermöge der Gährung, welche sie in den Theilen des Metalls errege, stark genung werde, eine so große Menge Kupfer in Spangrün zu verwandeln *). Der Spangrün giebt mit dem Eßige die Kupfercrystallen, welche ein heftiges Gift sind, dessen man sich nur zur Wegbeizung des Fleisches bedient, welches aber die Maler, wie den Spangrün, stark gebrauchen.

Das durchs Feuer, oder auf dem nassen Wege, verkalchte Kupfer greift der Eßig mit nicht geringerer Lebhaftigkeit, als die Mineralsäuren, an; die Auflösung liefert, nach dem Durchseihen und Abdampfen, ebenfalls sehr schöne Crystalle durchs Erkalten.

Inzwischen ist so viel gewiß, daß sich dieses Auflösungsmittel mit dem Kupfer nur sehr schwach vereiniget, indem das Feuer solches schon ohne ein Zwischenmittel abscheidet; aus einer Retorte im Reverberirofen destillirt, liefern die Kupfercrystalle anfänglich ein saures Wasser, darnach einen äußerst verstärkten Eßig, der unter der Benennung des radicalen Eßigs (vinaigre radical) bekannt ist.

Der Herr Marquis de Courtanvaux hat, über die Verstärkung, Entzündlichkeit und Gefrierung dieser Flüßigkeit, sehr wichtige Versuche bekannt gemacht **) [16] *); er hat gewiesen, daß man, bey einer äußerst

*) Traité de la dissolution des metaux. S. 112.

**) Mem. de l' Acad. Savans etrangers. Tom. V. S. 72.

16 *) Verschiedene andere merkwürdige Erscheinungen bey der Destillirung des Eßigs, aus seiner Verbindung mit dem Kupfer findet man in den Nouvelles observations sur l' analyse des cristaux du verdet et du sel de Saturne, Relativement a l' air combiné dans ces deux mixtes et consideré, comme un de leurs principes constitutives: et sur un sublimé cuivreux et salin, que le Verdet fournit dans un temps determiné de l' Analyse, Par Mr. de Lasso-

äußerst behutsamen Feuerung, Producte von sehr verschiedenen Eigenschaften aus derselben erhalten kann; von sieben nach einander erhaltenen Antheilen waren die ersten ungefärbt merklich stuffenweise saurer, verhältnißmäßig schwerer, und mehreren Laugensalzes zur Sättigung bedürftig; aber die letzte Flüßigkeit war schön grün von Farbe, ward schwerer, obgleich nicht so sauer, befunden und war, die Wahrheit zu sagen, die einzige, welche sich entzünden ließ, weil die sechste bis zur Siedhitze erwärmt, nur im Dunkeln einige Spuren der Entzündlichkeit zeigte; sie zeigte endlich die Erscheinung des Gefrierens, besonders nach der Rectificirung in gelinder Hitze, wodurch sie von dem färbenden Theile befreyet und ihre Verstärkung so weit getrieben ward, daß sie in der Vorlage die Gestalt fester Anschüsse, in großen Platten und Nadeln, annahm. Dies Product, das man einen Eiseßig (vinaigre glacial) nennen könnte, zerfließt bey einer Wärme, von dreyzehn bis vierzehn Graden über Null, nicht. Herr de **Courtanvaux** muthmaßt, daß diese Festigkeit von der Verbindung der Gewächssäure mit dem Brennbaren herrühre, als woraus eine Art von Schwefel entstünde; aber daß ein Körper trocken, zum Anschießen zu bringen und sogar entzündlich ist, macht noch keine zureichliche Aehnlichkeit, um diese Lehrmeynung zuzulassen.

Da der radicale Eßig sehr durchdringend und angenehm ist, so feuchtet man kleine Crystallen von vitriolisirten Weinsteine damit an, und verkauft sie unter der Benennung des flüchtigen Eßigsalzes (sel volatil de vinaigre).

Lassone in den *Mem. de l'Acad. R. des sc.* (à Paris) v. J. 1770. Pariſ. Ausg. in 4. S. 54-65. M.

In Dämpfe gebrachte Eßigsäure wirkt aufs Bley und verkalcht es; legt man dünne Bleyplatten in einen gläsernen Helm, paßt diesen auf einen weithalsigen Kolben, in welchen Eßig gegossen ist, klebet eine Vorlage davor, und destillirt aus einem Sandbade zehn oder zwölf Stunden, so werden die Platten mit einem weißen Stoffe bedeckt, welchen man Schieferweiß (blanc de plomb) nennt und welcher, mit ohngefähr einem Drittel Kreide gerieben, das Bleyweiß (cerufe) liefert. Das Weiß aus dem Bley ist bisher das einzige, so man zur Oelmahlerey hat gebrauchen können; unglücklicher Weise sind die Arbeiter, welche diese Farbe reiben, einer, unter der Benennung der Bleycolik bekannten, grausamen Krankheit ausgesetzt, und dieses Weiß wird durch die brennbaren Dämpfe um so viel leichter verändert, als das Bley eines der Metalle ist, welche sich am leichtesten wieder lebendig herstellen lassen. Die Aerzte gebrauchen diese Bereitung nur äußerlich, und dieses ist genung, zu zeigen, daß es wenigstens unvorsichtig sey, wenn man Kindern Spielzeug in die Hände giebt, welche mit Farben bemahlt sind, zu welchen Bleyweiß genommen wird, wenn man nämlich ihre Gewohnheit, solche zum Munde zu führen, bedenkt.

Da dieses Metall schon bey der Zurichtung zum Bleyweiße sehr zertrennt und mit einer gewissen Menge Eßigsäure durchdrungen worden ist, so kann man die Sättigung desselben leicht vollenden. Man thut nämlich Schieferweiß in eine Phiole, gießt zwölf bis funfzehn mal so vielen destillirten Eßig darauf; die Mischung erhält einen süssen Geschmack, der metallische Stoff wird aufgelöset, und dabey entstehet eine starke Wärme; man stellt die Phiole in ein Sandbad und digerirt alles einen Tag. Nachdem man die Flüßigkeit abgehellt hat, läßt man sie bis zur Setzung einer Haut

abrau-

abrauchen und stellt sie an einen kühlen Ort, so schiessen kleine ins Graue fallende Crystallen drusicht in Nadeln, an, welche man wieder im Eßige auflöset und mit solcher Auflösung auf eben dieselbe Art verfährt, um weiße Crystalle zu erhalten, welche man Bleysalz oder Bleyzucker (sel, sucre de Saturne) nennt [17]).

Der Eßig hängt seinem Grundtheile im Bleyzucker nicht stark an; Herr Monnet hat bemerkt, daß er durch die Verbreitung in vielem Wasser zerlegt wird; durch Destilliren scheidet man die Grundstoffe ebenfalls; so erhält man von einem Pfunde dieses Salzes viertehalb Unzen Flüßigkeit; die Säure, welche man durch dies Verfahren erhält, ist sehr verstärkt und mit einer öligen Flüßigkeit gemischt, welche sich in der Gestalt eines Aethers dabey findet und sich zu entzünden im Stande ist. Der in der Retorte zurückbleibende Kalch läßt sich zu Bley reduciren, wenn man ihn mit schwarzer Seife, die ihm sein Brennbares wieder giebt, in einem Tiegel schmilzt; man kann ihn sogar ohne einen Zusatz wieder lebendig herstellen, weil er allemal einen Antheil von dem öligen Stoffe des Auflösungsmittels behält.

Das Bleysalz schmecket wie Zucker, dabey ein wenig zusammenziehend; es dämpft die Säure der aus unreifen Trauben gegohrnen und der sauer gewordenen Weine; ein jeder Bleykalch bewirkt den nämlichen Erfolg, indem er die Säure sättiget; aber dieses Verfahren ist sehr gefährlich; um die auf diese Art verfälschten Weine zu erkennen, gießt man Vitriolsäure dazu, welche sich des Metalls bemächtigt und damit niederfällt,

17) S. Ferber N. Beytr. B. I. S. 357-60. von einigen Bleyzuckerfabriken. Weber ph. chem. Mag. Th. I. S. 84-87. Beschr. der Bereitung des Bleyzuckers in Holland. M.

fällt, weil das aus dieser Vereinigung entstehende Salz schwerauflöslich ist. Die Schwefellebern sind auch sehr geschickt, die metallische Erde in denselben zu entdecken; die laugensalzige Schwefelleber färbt sie schwarz und die arsenikalische erdige Schwefelleber, welche ein durch den ungelöschten Kalch im Wasser auflöslich bewirktes Operment oder Rauschgelb ist, bewirkt auf der Stelle einen braunen Niederschlag. Endlich nimmt man den Bodensatz, welchen diese Weine in den Fässern absetzen, und welche gemeiniglich mehr von der Metallbereitung enthält, oder in Ermangelung desselben den durch Abdampfen erhaltenen Auszug, verkohlt solche und schmilzt mit ein wenig Weinsteinsalz gemischt und mit Kochsalz bedeckt, in einem Tiegel, da denn das Bley, wenn sie dergleichen enthalten, durch diese Verrichtung metallisch wieder hergestellt wird *).

Der

*) S. Herrn Abbe' Rozier Observ. de Phys. vom Jahre 1772. Tom. II. S. 114. 18).

18) S. mein. Grundr. §. 599. J. n. 4. 5. Den daselbst und im Anh. S. 778. angef. Schrift. sind noch folgende hinzuzusetzen: *F. A. Cartheuser* Pr. I. II. III. de quibusdam vinorum adulterationibus sanitati noxiis, quae additamentis vegetabilibus et mineralibus peraguntur. Giess. 1777. D. Fr. Aug. Cartheuser Abhandl. über die Verfälschungen der Weine, welche der Gesundheit schädlich sind. Giessen 1779. 8. handelt von mehreren Verfälschungen; hievon Abschn. II. §. 1-5. S. 19-34. de la Folie über die Entdeckung des Bleyes im verfälschten Birnmost, in Extrait des Iourn. S. Gött. Anz. v. J. 1776. Zug. 48. S. 451. *Chr. Wollin* resp. *Io. Henr. Engelhart* de vinis Lithargyrio mangonisatis Lund. 1777. Chr. Wollin von der Verfälschung des Weins mit Bleyglötte a. d. Lat. Altenb. 1778. 8.

Von der dadurch und durch Bleydämpfe verursachten Bleykolik. S. außer den ebendas. c. angef. Schr. A candid examination of what has been advanced on the Colic of Poitou and Devonshire; with Remarks and

Der Eßig greift ebenfalls die Glötte an, welche ein, durch die Heftigkeit des Feuers zur halben Verglasung getriebener Bleykalch ist. Man nimmt gleiche Theile von beyden, läßt es gelinde sieden, bis die Flüßigkeit gesättigt ist, und läßt sie dann bis zur Dicke eines klaren Syrups abrauchen; dies ist Herrn Goulards Bleyauszug, dessen Bereitung schon seit langer Zeit, unter der Benennung des Bleyeßig (vinaigre de Saturne) bekannt gewesen ist, gießt man davon zu Wasser, das vitriolische Salze, oder Gyps enthält, so wird die Mischung trübe, und es entsteht ein Bleyvitriol und Kalcheßigsalz; aber Herr Monnet erinnert mit Grunde, daß man sich auf diese Probe nicht verlassen dürfe, weil bey allen Producten der Verbindung der Gewächssäure mit dem Bley, wie wir gesehn haben, die Verdünnung mit einer großen Menge Wasser zureicht, die Fällung der metallischen Erde zu bewirken [19]).

Man bedient sich des Bleyeßigs, wie der Jungfernmilch, welche durch die Vermischung dieser nämlichen Auflösung mit der Alaunauflösung bereitet wird [20]); aber der äußere Gebrauch des Bleyes ist auch nicht von

and Experiments intended to ascertain the true causes of the Goat; By *Iames Hardy* Lond. 1778. 8. Von der Kolik von Poitou in Weber ph. chem. Mag. Th. I. S. 1-24. Traité des mauvais effets de la fumée de litharge, par *Sam. Stockhausen* — trad. et commenté par *I. I. Gardane* a Paris 1776. 12. W.

19) Man kann die Beschaffenheit des Niederschlages durch die Salpetersäure entdecken, welche den Bleyvitriol nicht auflöset. W.

20) Nach Herrn Wallerius physis. Ch. Th. II. C. 23. §. 7. C. Anm. 5. S. 399. wird die Jungfernmilch durch die Vermischung des Bleyeßigs, mit einem wohlriechenden Wasser, bereitet. W.

aller Gefahr frey; Boerhaave hat bemerkt, daß verschiedene Mädchen dadurch die Lungenschwindsucht bekommen haben, und wenn die Haut eitert, kann es heftige Schmerzen im Unterleibe verursachen.

Mit Zinnfeilspänen digerirt, erhält der Eßig ein schielendes Ansehn, welche eine vorgegangene Auflösung anzeigt; aber solche ist nicht gesättigt; Herr Monnet fand, daß sie keine Crystalle lieferte [21]) und durch Abdampfen bis zur Trockenheit nur einen, wie Gummi aussehenden, unangenehm riechenden, Ueberzug hinterließ; dies salzige Ueberbleibsel zerfließt übrigens nicht, fließt auf Kohlen leicht, blähet sich, wie Borax, auf und wird endlich zu einer grauen, lockern und schwammigen Asche. Derselbe Schriftsteller hat die Auflösung des Zinnniederschlags versucht; sie ist noch ärmer am Gehalte ausgefallen, und das Salz, so sie ihm liefert, schien ihm blos ein wenig weißer.

Man kann hieraus urtheilen, was bey der Destillirung des Eßigs aus zinnernen, oder verzinnten kupfernen Gefäßen vorfällt, da nämlich die Säure ihre Oberfläche angreift und wie sich flüchtige Körper von feuerbeständigen nie völlig genau scheiden lassen, besonders im Falle einer Anhängung durch eine Verwandschaft, der Eßig nothwendig allemal einen kleinen Antheil des Metalls mit sich fortreißt.

Eisenfeilspäne werden vom Eßige mit einem geringen Brausen aufgelöset; die Flüßigkeit erhält eine dunkle braune Farbe, geht schwer durchs Seihepapier, wenn sie recht gesättigt worden ist, und setzt ein wenig Ocher ab; alle Laugensalze, sie mögen ätzend, oder angeschossen seyn, und sogar das Kalchwasser, schlagen das Metall aus derselben, zu einem sehr schönen Eisensafran nie-

der,

21) So auch Herr Westendorf (Diss. §. XXXV.) doch fällte diese Auflösung das Gold Purpurfarben. W.

der, der in Säuren auflöslich ist, aber vom Magnete nicht gezogen wird.

Herr Monnet hat diese Auflösung zum Anschießen zu bringen versucht; anfänglich entstand eine dicke Haut, welche die Flüßigkeit trübe machte; er seihete sie also durch, um den erdigen Stoff von ihr zu scheiden, verstärkte sie weiter durch Abdampfen und erhielt durch Erkalten kleine, braune, ein wenig längliche Crystalle; aber der größte Theil hatte die Gestalt eines Auszuges, besonders gegen die Ränder des Gefäßes.

Dies Salz, so man Eiseneßigsalz (aceteux martial) nennen kann, schmecket süßlich zusammenziehend, und bewirkt auf der Zunge keine so unangenehme Empfindung, als die Auflösungen desselben Metalles, in den übrigen Säuren; es wird, selbst mit Hülfe der Wärme, nicht leicht vom Wasser aufgelöset und beynahe in dem Maaße, wie es aufgelöset wird, zerlegt; auf glühenden Kohlen läßt es seine Säure schnell fahren und wird zu einem Spanniolfarbenen Kalche, der Brennbares genung behält, um noch von Säuren aufgelöset und vom Magnete gezogen zu werden, wenn man ihn nur keine zu starke Verkalchung hat erleiden lassen.

Stellte man die Verrichtung in einer Retorte an, so würde man einen radicalen Eßig erhalten, der zum innern Gebrauch viel sicherer seyn würde, als der aus dem Spangrüne erhaltene, selbst nachdem er rectificirt worden ist. Herr Gellert hat erfahren, daß die Auflösung des Eisens im Eßige nur eine sehr veränderte, wäßerige Flüßigkeit lieferte; aber es ist ein Unterschied, ob man die Auflösung selbst, oder das, durchs Anschießen, aus derselben erhaltene Salz destillirt, denn letzteres enthält nur den Antheil Wasser, welcher zur salzigen Beschaffenheit wesentlich nothwendig ist, und ist von dem fetten auszugartigen Stoffe befreyet, welcher

durch die Trennung der Grundstoffe, eines Theils des Auflösungsmittels, hat entstehen können.

Der Eisenmohr und die Niederschläge des Eisenvitriols geben, wenn man sie mit verstärktem Eßige digerirt, schöne blutrothe Auflösungen; die letztern sind weniger gefärbt und durchsichtiger, auch denen, welche man mit dem Weinsteinrahme erhält, und welche nie rein sind, zum Arzeneygebrauch sehr vorzuziehen.

Wenn das Eisen aus der Eßigsäure durch die Blutlauge gefällt wird, erhält es eine schöne blaue Farbe; die Galläpfel schlagen es schön schwarz nieder; wir haben gesehen, daß die Färber, um eine schöne schwarze Farbe, welche die Zeuge nicht verbrennt, zu erhalten, sich darauf legen müssen, das Eisen möglichst zertrennt zu fällen, sie können diesen ihrer Kunst wichtigen Endzweck nicht besser erreichen, als wenn sie Eßig mit einem Eisenniederschlage oder Eisenmohr sättigen [22]); scheint ihnen die Bereitung des erstern zu kostbar, so fordert der letztere nicht viel mehr, als Zeit; aber wir glauben die, welche Gelegenheit haben Eisenspathe zu erhalten, benachrichtigen zu müssen, daß sie das Eisen in keinem paßlichern Zustande zur Lieferung einer schönen schwarzen Farbe, finden können, und sie dürfen solchen nur im Eßige auflösen. Diese Auflösung geht, mit Hülfe einer geringen Wärme, sehr schnell mit einem schwachen Brausen vor sich; sie sieht weinroth aus, ist sehr durchsichtig, sehr dauerhaft; wir haben die Probe mit dem weißen Eisenspathe von Allevard im Dauphiné angestellt, welcher sich bekanntermaaßen in dieser Provinz und anderwärts häufig genung findet, um verschiedentlich im Großen genutzt zu werden;

22) So färben die Schuster das lohgare Leder mit einer Schwärze, aus saurem Biere, in welchem Hammerschlag gelegen hat. M.

den; so daß dieser rohe Stoff die Güte der Farbe merklich vermehren würde, ohne den Preis derselben zu vertheuern.

Die Wirkung des Eßiges auf die Halbmetalle bietet ebenfalls wichtige Wahrnehmungen dar.

Das Spießglas, nämlich der Spießglaskönig (denn wir haben uns einverstanden, das Product der Vererzung dieses Halbmetalls, durch den Schwefel, durch eine besondere Benennung zu unterscheiden) wird vom Eßigsauren, wenn es auch noch so sehr verstärkt ist, so gar in der Siedhitze, nicht angegriffen. Dies ist, wie Herr Monnet sagt, so viel befremdender, da man gemeiniglich glaubt, daß es von den schwächsten Säuren [23]) und sogar von einem Wasser aufgelöset werden könne. Dieser Schriftsteller hat gefunden, daß der Eßig durch Digeriren einige Antheile mit dem grauen Spießglaskalche und dem Glase des Spießglases, in sich nahm, aber diese Auflösungen ließen, nach dem Abdampfen, nur einen sehr geringen salzigen Ueberzug zurück.

Einige Erscheinungen, welche eine starke Aehnlichkeit zwischen dem Bleye und dem Wismuthe, fest setzen, hatten glauben gemacht, daß dieses Halbmetall sich gegen die Eßigsäure eben so, wie das Bley, verhalten würde, aber es ist sicher, daß sie nichts von demselben auflöset [24]); sogar äußert sie auf den Niederschlag des Wismuths keine Wirkung.

Den

23) Dieser Glaube ist aus der brechmachenden Kraft entstanden, welche Weine u. a. vom Spießglase erhalten. Daher die Brechbecher. Eine Auflösung ist hier auch wohl unstreitig anzunehmen, nur daß solche in sehr geringem Maaße geschehe. Mit dem rauchenden Eßige konnte Herr Westendorf (Diss. §. XLIII.) kein Zeichen einer Auflösung des Königes gewahr werden. W.

24) Auch Herrn Westendorf scheint der Eßig nur auf den brennbaren Theil des Wismuths zu wirken; doch schmeckte

Den Zink löset der Eßig leicht genung und sogar die Blumen dieses Halbmetalls auf [25]). Als die Herren de **Montigny** und **Macquer** destillirten Eßig in ein Gefäß, aus einem mit Zink versetzten Metalle, gethan hatten, fanden sie den Boden, nach der Abdampfung der Flüßigkeit, mit einem schönen weißen und ästigen Anschusse bedeckt *) Herr **Monnet** hat durch die Verbindung des Eßiges mit dem Zinke eine dauerhafte, herbe und nach Eßig schmeckende, Auflösung erhalten, welche ihm durch Abdampfen durchsichtige Crystalle lieferte, die theils in flachen Platten, an die Ränder des Gefäßes, theils in höckerrichten Körnern angeschossen, aber alle gleich zerreiblich waren, talkig und wenn man sie zerdrückt hatte, perlweiß aussahen. Er hat bemerkt, daß dieses Salz, auf Kohlen geworfen, anfänglich ein wenig mit einer kleinen bläulichen Flamme abknallte, darauf floß, seine Säure fahren ließ und zu einem gelben Kalche ward.

Das Zinkeßigsalz wird auch durchs Destilliren ohne Zusatz zerlegt; zuerst geht Wasser über, darnach eine geistige, ätherische, entzündliche Flüßigkeit, sodann weiße Blu-

schmeckte der aufgegossene Eßig ein wenig süßlich (Diss. §. XLI. XLII. S. 42.) W.

25) Ueber die Auflösung des Zinks, im rauchenden Eßige, hat Herr Westendorf (Diss. §. XLIV-XLVII. S. 44-50) merkwürdige Erfahrungen, von welchen ich hier nur anführen will, daß die Auflösung mit einer starken Bewegung und Erhitzung vor sich gieng, die aufsteigenden Dämpfe entzündlich waren und blau brannten, die Auflösung durch zugegossenes Wasser vollendet ward, bald schöne Crystalle lieferte, und die übrige Lauge in der Folge zu einem festen Klumpen anschoß. Von einem Oele hat er bey der Destillirung dieses Salzes nichts, wohl aber einigen Sublimat bemerkt. W.

*) S. Gazette de Santé v. J. 1777. N. 33.

Blumen, endlich Dämpfe. welche sich zu einem gelben Oele verdicken, das bald dunkelgrün wird; die hiebey aufgetriebenen Blumen brennen an der Flamme eines Lichtes und geben eine schöne blaue Flamme.

Herr Cadet hat durch die Destillirung des weißen crystallinischen Arseniks, mit der Blättererde, aus einer Retorte, eine rauchende Flüßigkeit erhalten *); wir haben sein Verfahren nachgeahmt, das Produkt einer weitern Untersuchung unterworfen, der Eßigsäure geradezu mit dem Arsenik zu verbinden gesucht, und die aus diesen Versuchen gesammleten artigen Bemerkungen haben unsern Eifer, sie der Unannehmlichkeit und Gefahren ungeachtet fortzusetzen, unterhalten und belohnt.

Wir haben fünf Unzen destillirten Eßig mit gepülvertem weißen Arsenik m Sandbade digerirt; die durchgeseihte Flüßigkeit ward während der Abdampfung mit einer weißen salzigen Rinde überzogen; nach und nach sammleten sich zwey Quentgen und achtzehn Grane von diesem Stoffe an, auf welchen das fixe Laugensalz keine Wirkung zu äußern schien und welchen wir zuerst für reinen Arsenik hielten, der dem, durch die Abdampfung seiner wässerigen Auflösung, zum trockenen Zustande übergehenden gleich käme; indessen brach sich eine Katze von zween Monaten, nachdem sie ein Quentgen genommen hatte, nur den Tag und den folgenden einige Male, und ward hernach völlig wieder hergestellt; wir haben einem kleinen Hunde eben so viel gegeben; da er davon lief, so konnten wir nicht wissen, wie oft er sich erbrochen hatte, aber wie er wieder kam, befand er sich wohl, und schien nicht dadurch beschwert

mor=

*) Mem. de l'Acad. R. des sc. Savans etrangers. Tom. III. S. 633.

worden zu seyn; dies zeigt, daß der Eßig zum Gegengift gegen den Arsenik dienen könne [26]); eine Sache von solcher Wichtigkeit, wie diese, verdient durch wiederholte Versuche bekräftiget zu werden.

Nachdem die salzige Rinde, von welcher wir eben geredet haben, wieder in reinem Wasser aufgelöset, durchgeseihet und mit zerflossenen Laugensalze vermischt worden war, lieferte sie, nach einigen Tagen, ein unregelmäßig angeschossenes Salz. Die Auflösung dieses Salzes schlug das Silber aus der Salpetersäure gelb nieder, dahingegen die Blättererde und die Arsenikleber solches weiß fällen. Wir werden bald einen ähnlichen Erfolg melden, und die Folgen anzeigen, welche sich daraus ziehen lassen, die Gegenwart der Luft, als eines Bestandtheils, im Eßige zu erweisen.

Die Mischung gleicher Theile Blättererde und weissen Arsenik lieferte uns, aus einer Retorte destillirt, zuerst einige wenige Flüßigkeit, die so klar, wie reines Wasser, war, schon einen sehr durchdringenden Geruch, der dem Knoblauchsgeruche nahe kam, verbreitete, und den Violensyrup roth färbt, dahingegen wir gesehen haben, daß solcher von dem Arsenik haltenden Wasser grün ward. Die Eßigsäure ist in derselben auch wirklich nicht gesättigt, sondern sie brauset mit dem fixen Laugensalze lebhaft, und wird davon trübe und milchig, aber ohne etwas fallen zu lassen.

Das zweyte Product der Destillirung, so wir in einer andern Vorlage aufgefangen haben, ist eine braunrothe Flüßigkeit, welche den Kolben mit einer dicken Wolke erfüllt, und einen unerträglichen Geruch ausstößt,

26) Zu solchem Ende empfiehlt ihn auch Navier (Contrepoisons de l' arsenic, du sublimé corrosif etc. — Paris 1777. 8) S. Gött. Anz. v. J. 1779. Aug. 15. S. 1231-40. M.

stößt, an welchem man den eigenthümlichen Geruch des Arseniks kaum unterscheidet; bey fortgesetzter Verrichtung steigen im Halse der Retorte ein schwaches, dem sogenannten Fliegensteine ähnliches, Pulver, ein wenig Arsenik, der in die Gestalt des Königs gebracht zu seyn scheint, und ein Stoff, der, wenn man ihn an die Flamme eines Lichtes hält, wie Schwefel brennet, auf.

Die rothe Flüßigkeit behält, auch nach dem Erkalten, die Eigenschaft, bey jedesmaliger Oefnung der Flasche, worinn sie enthalten ist, zu rauchen, und verbreitet den nämlichen fürchterlichen Geruch, den nichts zerstören kann und welcher in dem luftigsten Zimmer verschiedene Tage dauert. Diese Flüßigkeit verändert den Violensyrup nicht, brauset mit dem fixen Laugensalze nur sehr schwach, worauf ein gelber Niederschlag erfolgte, der aber wieder verschwand, als wir ihn durch Seihen absondern wollten. Dies zweyte Product der Destillirung besitzt, wie das erste, die Eigenschaft, die Auflösung des ätzenden Sublimats weiß zu fällen, welches weder der Eßig, noch der Arsenik, vor sich allein vermögen.

Herr Cadet hat beobachtet, daß die rauchende Arsenikflüßigkeit auf die Annäherung eines brennenden Lichtes nicht angezündet ward, aber, wie sie aus der Vorlage in ein anderes Gefäß gegossen ward, den an der Mündung sitzend gebliebenen und während der Verrichtung ausgetrockneten, Kütt mit einer sonderbaren Schnelligkeit entzündete; diese Erscheinung, von welcher wir Zeugen gewesen sind und von welcher wir sogleich Rechenschaft geben wollen, beweiset, daß dieser Stoff von selbst Feuer fängt, ohne von einem brennenden Oele berührt zu werden, und daß er ein wahrer **flüßiger Phosphor** sey, der sich von selbst an der Luft entzündet.

Wir wollten den Theil der rothen Flüßigkeit untersuchen, welcher sich am Boden der Flasche sammlet,

gelblich aussah, eine ölige Dicke hat, und von welcher Herr Cadet gemuthmaßet hatte, daß sie metallischer Art wäre; wir fiengen daher an, die oben aufstehende Flüßigkeit so genau, als möglich, abzuhellen, und gossen das übrige auf ein Seihepapier; kaum waren einige Tropfen durchgegangen, so stieg plötzlich ein sehr dicker stinkender Rauch auf, der eine Säule, von dem Gefäß, bis an die Decke des Zimmers, bildete; der Stoff fieng am Rande an, ein wenig aufzuwallen, und eine schöne rosenfarbene Flamme brach daraus hervor, welche einige Augenblicke anhielt; nur eine Seite des Seihepapiers war am Ende verbrannt, das übrige war bloß schwarz geworden, und wir fanden nach der Verlöschung eine röthliche fettige Farbe. Ein Antheil dieses Stoffes, der auf glühende Kohlen geworfen ward, floß darauf, gab eine weiße Flamme, schwoll beträchtlich auf, sank darauf wieder zusammen, und ließ einen schwarzen Flecken auf der Kohle zurück, der nur durch die, vermöge eines starken Blasebalges, erregte Heftigkeit des Feuers vergieng.

Es war schon über drey Wochen her, daß die rauchende Flüßigkeit destillirt worden war, und sie war in eine Flasche gegossen, welche sogar oft geöfnet worden war, als wir diese Beobachtungen anstellten; ihre Entzündlichkeit kann der Verstärkung des Eßigs, durch den Arsenik, nicht zugeschrieben werden, sondern die Rosenfarbe der Flamme, die Fällung des Sublimats und die Feuerbeständigkeit des Fleckens, auf der Kohle, beweisen, daß diese beyden Stoffe mit einander vereinigt sind und in einer Verbindung stehen, um so viel mehr, da die Flüßigkeit die Eigenschaft, sich zu entzünden, verlohren hat, wenn sie durchs Laugensalz zerlegt worden ist.

Es wird nicht ohne Nutzen seyn, wenn wir anmerken, daß der so durchdringende als stinkende Geruch, welchen dieser neue Phosphor immerfort und besonders unter seiner Verbrennung ausstieß, uns lange verfolgt hat, ohne uns eine andere Beschwerde, als eine sehr unangenehme Empfindung in der Brust, zu verursachen, welche uns zuweilen zu einem leichten Räuspern und Auswerfen reizte; dieses beweiset unsere schon geäußerte Muthmaßung, daß der Eßig den Arsenik dämpfe, noch mehr.

Endlich haben wir die, von der Destillirung der rauchenden Flüßigkeit, in der Retorte zurückgebliebene braune salzige Masse untersucht; sie ward von heißem Wasser zum Theil anfgelöset; diese Lauge sahe, nachdem sie durchgeseihet war, sehr klar aus, verbreitete noch den, der phosphorischen Flüßigkeit eigenen, Geruch, und gab, durch Abdampfen, ein unregelmäßig gebildetes, nicht zerfließendes Salz, das auf Kohlen nicht merklich nach Arsenik roch, sein Anschießwasser verlohr, weiß, undurchsichtig und mehlig ward und feuerbeständig zurückblieb, welches Zurückbleibsel gesammlet und der Luft ausgesetzt ward und am folgenden Tage zu einer Flüßigkeit zergangen war. Hieraus folgt, daß dies Salz größtentheils nur angeschossenes Laugensalz ist, und diese Folgerung wird noch durch die Art bestärkt wie sich die Auflösung dieses Salzes zur Silberauflösung verhält, als welche sie, wie das angeschossene fixe Laugensalz, mit einem lebhaften Brausen, Citrongelb niederschlägt. Nun wissen wir anitzt, daß das Laugensalz nicht anders anschießt, als wenn es durch die Luft neutralisirt ist, es hat aber bey unsrer Verrichtung alle die luftige Säure, deren sie, um zur festen nicht zerfließenden Beschaffenheit über zu gehn, bedurfte, aus dem Dunstkreise nicht erhalten können, und sie ist ihm folglich von einem der beyden Stoffe, mit welchen es be-

handelt worden war, und zwar wahrscheinlich durch die Zerlegung des Weineßigs [27]), geliefert worden.

Den Kobold greift der Eßig, wenn er in metallischer Gestalt ist, nicht an, aber wenn ihn das Feuer, oder Säuren, eines Theils seines Brennbaren beraubt haben, so geht die Auflösung sogar ohne die Beyhülfe der Wärme vor sich und der Eßig erhält eine blasse Rosenfarbe. Die verstärkte Flüßigkeit läßt auf dem Papier eine schwache rothe Schrift, die vom Salzgeiste schön blau, ins grünfallend, wird. Die Gewächssäure kann also, wie Herr Cadet sehr wohl angemerkt hat *), eben sowohl, als die Mineralsäuren, mit der Erde des Kobolds eine sympathetische Dinte geben.

Nach dem Herrn Monnet wirkt der Eßig ebenfalls nicht geradezu auf den Nickel, weil er zum Grundsatze annimmt, daß solcher von eben denselben Säuren und auf eben die Art, wie der Kobold, aufgelöset werde, nur mit dem Unterschiede, daß seine Auflösungen grün aussehen; sogar hat er auf diese Wahrnehmung seine Meynung gegründet, daß dem Nickel nur ein wenig Eisen und Arsenik fehle, um Kobold zu werden; indessen hat er gefunden, daß die Auflösung des Nickelniederschlages im Eßigsauren eine Ausnahme machte, indem sie ein Salz lieferte, das keine Feuchtigkeit aus der Luft anzog und süßlich, wie Bleyzucker, schmeckte.

Herr

27) Sie könnte doch eben so gut von dem weißen Arsenik, welcher, als ein Kalch, nach der Theorie der Verfasser, solche enthält, hergeleitet werden, auch die Blättererde, ob sie gleich ein Mittelsalz ist, einige bey sich geführt haben (Vergl. Anm. 9.); daß also eine geschehene Zerlegung des Eßiges noch nicht nothwendig hieraus folgt. M.

*) Mem. de l'Acad. etc. Scavans etrangers. Tom. III. S. 628.

Herr Arvidson versichert, daß der Eßig geradezu auf den Nikel wirke und diese Auflösung sehr grüne und Spatelförmig gestaltete Crystalle liefere *) [28]).

Auf die fetten Oele scheint der verstärkte Eßig, eben so wenig, als reines Wasser, zu wirken; er ist nicht geneigter sich mit den wesentlichen Oelen während der Destillirung zu vereinigen, daher auch die gewürzhaften Eßige nie so angenehm, als die geistigen Tincturen sind [29]). Wenn man sie also vollkommener haben will, so thut man gut, wenn man ein wenig Weingeist im Kolben zusetzt, der denn zuerst mit dem belebenden Geiste (esprit recteur) aufsteigt, dessen er sich bemächtiget und mit welchem er sich unendlich besser, als die Säure, verbindet.

Wie schwer es auch hält, die Gewächssäure mit dem Oele zu verbinden, so zeigt uns die Natur doch häufige Beyspiele dieser Zusammensetzung in den Pflanzen, in welchen der ölige Stoff vermittelst einer Säure mit Wasser mischbar geworden ist und folglich eine wahre saure Seife ausmacht. Man findet die Gefäße, in wel-

*) Herrn Rozier Observ. de Phys. Tom. VIII. S. 296.

28) Herr Bergmann Abhandl. vom Nickel §. 14. im Mag. v. Aerzt. St. X. S. 359. aber nicht spatelförmige, sondern spathige, oder Spathförmige. W.

29) Herr Westendorf (Diss. §. LVI. S. 57.) erhielt vier Scrupel Rosmarinöl in einer Unze stärksten Weineßig, durch gemähliges Eintröpfeln, aufgelöset, wodurch der Eßig sehr flüchtig ward, und nach dem Destilliren, wo fünf Sechstel übergetrieben wurden, milchig aussah, mit oben auf schwimmenden Oeltropfen; das Zurückbleibsel gab durch Abdampfen sechszehn Grane eines strenge riechenden Harzes.

Den Campfer lösete dieser Eßig auch auf, ließ sich dann entzünden und brannte größtentheils ab; Wasser trennte ihn aber wieder davon (a. a. O. §. LIX. S. 58). W.

chen man die, durch Destilliren, aus Pflanzen erhaltenen Säuren aufbewahrt, nach einiger Zeit mit einem leichten öligen Ueberzuge überzogen; dieselben Säuren lassen die feuerbeständigen Laugensalze, wenn sie über solche aus einer Retorte abgezogen werden, mit brennbarem Stoffe gesättigt zurück; wir haben gewiesen, daß der Eßig selbst den öligen Grundstoff enthält, und Herr Abbe' Rozier hat bey der Destillirung desselben mit fetten Oelen bemerkt, daß ein Theil dieser Oele mit dem Wasser mischbar geworden ist *), welches eine Art von Nachahmung der natürlichen sauren Seifen ist.

Die Gummi's löset der Eßig auf und hiedurch erhält er eben die Eigenschaften der Pflanzen, deren wirksame Theile ihren Siß in dem gummichten Grundstoffe haben. So kann man z. B. mit der Wurzel des kleinblühenden Wollkrauts einen eröfnenden Eßig bereiten; diese Bereitung wird in allen den Fällen passen, wo man zu fürchten haben möchte, daß diese Wurzel zu viel Hitze erregen dürfte.

Endlich wirkt der Eßig auf alle Gewächs- und thierische Stoffe, löset sie auf und kann sogar, nach dem Herrn Gellert, mit Hülfe einer langunterhaltenen Siedhitze, die festesten Theile der Thiere z. B. Hörner und Knochen zu einem dicken Breye auflösen.

Die Arzeneykunst bedient sich des Eßiges häufig; er widersteht der Fäulniß, weil er sauer ist, macht den Puls freyer und stillt die nervichten Reize.

Wir haben angezeigt, daß wir alle Verbindungen des Weingeistes mit den Säuren in dem Kapitel vom Aether zusammen vortragen werden, woselbst man auch die Verfahrungsarten und Eigenschaften der Verbindung finden wird, welche der Eßigsäure eigenthümlich ist.

*) De la fermentation des Vins etc. S. 111.

Eilftes Kapitel.

Von den durch die Weinsteinsäure zu bewirkenden Auflösungen.

Der Weinstein ist ein sauerschmeckender, trockner, salziger Stoff, welcher sich wie eine Steinrinde an die inwendigen Seiten der Fässer ansetzt, in welchen die unmerkliche Gährung des Weins vor sich geht.

Der Weinstein ist das wesentliche Salz der Gewächse, in welchem der saure Grundstoff weniger durch das Oel, oder den Schleim, eingewickelt ist, aber der Weinstein aus dem Weine scheint, wie wir schon (B. II. S. 9.) angemerkt haben, nicht das wesentliche Salz der Traube zu seyn; das letztere zeigt sich unter sehr verschiedenen Merkmaalen und ehe einige Gährung erfolgt ist, in dem salzigen Stoffe, welcher am Boden der ausgepreßten Flüßigkeit, die man Most nennt, niederfällt, und, wenn solcher auf die Hälfte abgedampft ist, anschießt; man erkennt es noch in den Crystallen, welche man deutlich auf der getrockneten Traube selbst wahrnimmt und welche sich dem Zucker, in Ansehung ihrer Eigenschaften, sehr nähern; man hat also Ursache zu glauben, daß der Schleim des gezuckerten Saftes in den geistigen Theil des Weines übergehe, die Säure sich davon trenne und alsdann den Weinstein ausmache, indem sie sich mit einem Antheil Oel und Erde verbindet [30]).

30) Da, wie die Verfasser zuvor angemerkt haben, Herr Rouelle den Weinstein schon im Traubensafte gefunden

Man unterscheidet den rothen und weißen Weinstein, sie sind aber nur durch den, ihnen nicht wesentlichen, färbenden Theil von einander unterschieden; der rohe Weinstein hat ein steiniges Ansehen, inzwischen bemerkt man einige Crystalle an demselben; sein Geschmack ist zwar merklich sauer, hat doch aber etwas weniges an sich; wir haben gesehn, daß eine Unze Wasser, bey einer Wärme von zehn Graden, über dem Frierpuncte, nur vier Gran desselben auflöset; in der Siedhitze nimmt es etwas mehr davon in sich, aber wenn die Flüßigkeit kalt wird, schießt er wieder daraus an.

Die Crystalle, welche man aus der Auflösung des rohen Weinsteins erhält, sind noch nicht völlig von dem färbenden Theile befreyet; um sie völlig zu reinigen, thut man zu dem Wasser, in welchem man sie sieden läßt, Zwischenmittel, welche den nicht vereinigten fetten Stoff zu verschlucken im Stande sind; sie erhalten dann eine ziemliche Weiße, nehmen einen beträchtlichern Raum ein und werden in diesem Zustande Wein-

den hat, so wird er hier mit dem Zucker gegenwärtig seyn; vielleicht mag ihn hier eine Sättigung seiner überflüßigen Säure, durch den Zucker, leichter auflöslich machen und er also, bey der Gährung, da der Zucker zerlegt wird, durch das wieder erhaltene Uebermaaß der Säure schwerauflöslicher werden und anschießen, nicht aber erzeugt werden, wie die Verfasser meynen und ich selbst in mein. Grundr. auch gethan habe, wo der Weinstein unter die wesentlichen Gewächsmittelsalze zu bringen ist. Es mag indessen die Zuckersäure vielleicht etwas hiezu beytragen, oder die Weinsteinsäure einen Theil des Zuckers ausmachen, obgleich Herr Bergmann (de acido sachari §. I. i. in *Opusc.* Vol. I. S. 254. Mag. v. A. St. X. S. 370.) beyde Säure sehr verschieden gefunden hat, indem das im Weinsteinsäuren befindliche, der Zuckersäure aber fehlende, Oel vielleicht den Unterschied ausmachen kann. W.

Weinsteinrahm (creme de tartre) genannt. Diese Arbeit wird in den Gegenden um Montpellier mit einer Erde verrichtet, welche man zu Merveil findet, die vom Wasser erweicht wird und solches milchig macht. Man hat noch keine genugthuende Erfahrungen, die Art zu bestimmen, wie die Erden auf den färbenden fetten Stoff der Salze wirken; in den Zufferraffinerien wird der weiße Thon gebraucht; vom Dachschiefer vermuthet man, daß er gepülvert, zur Reinigung des Borax es angewandt werde, und Herr de Machy hat sich, wie wir schon anderwärts gesagt haben, durch einige Proben versichert, daß diese Schiefererde bey diesen Verrichtungen nicht ohne Nutzen sey.

Der Weinsteinrahm ist lange für ein saures Salz gehalten worden, das seine trockene Gestalt vermittelst einer genugsamen Menge von öligem Stoffe erhalten hätte; inzwischen sieht man aus Junkers Chemie, daß die Gegenwart des feuerbeständigen Laugensalzes in demselben damals schon anerkannt war, weil er ausdrücklich sagt, daß man bey der Behandlung des Weinsteins, mit Vitriolsäure, vitriolisirten Weinstein erhalte. Henkel meynte ebenfalls, daß dieser Grundstoff schon ganz fertig in den Gewächsen befindlich sey. Die Herren Große und du Hamel haben wirklichen Salpeter, aus der Vermischung der Salpetersäure mit dem Weinsteinrahme erhalten; aus den Versuchen der Herren Margraf und Rouelle folgt, daß er mit den verschiedenen Mineralsäuren, vermittelst des laugensalzigen Grundtheils, welchen er ihnen darbietet, die ihnen eigenen Mittelsalze bewirkt; endlich hat Herr Bayen hier, wie im Saueramipfersalze, die Gegenwart dieses Grundstoffes, durch ein auf die zwiefachen Verwandschaften gegründetes Verfahren erwiesen; da er nämlich eine mit dem Salpetersauren verfertigte metallische Auflösung, zur Auflösung des Weinsteinrahms goß, so erfolgten zwo

Zerlegungen und zwo neue Zusammensetzungen, nämlich die Mineralsäure gab mit dem Laugensalz des Weinsteins Salpeter, und die Weinsteinsäure mit der Erde des Metalles ein metallisches Salz *).

Die Säure des Weinsteins trennt sich durch die Wirkung des Feuers, ohne einen Zusatz, von ihrem Grundtheile. Man füllt eine gläserne, oder von Steinzeug verfertigte Retorte, mit Weinsteinrahm zur Hälfte an, legt sie in den Reverberirofen und einen mit einem kleinen Loche durchbohrten Kolben vor; beym ersten Grade der Hitze geht ein klares, säuerliches, durchdringendes Wasser über, das ein wenig riecht und dessen Geschmack mit einiger Bitterkeit gemischt ist; verstärkt man das Feuer, so treibt man ein dünnes Oel über, mit welchem weiße Dämpfe und eine erstaunende Menge Luft folgen, welche man in der Luftanstalt, oder einer auf das kleine Loch des Kolbens angebrachten Blase fangen kann; kurz nachher geht eine saure Flüßigkeit über, darnach ein schwarzes brenzliches Oel, endlich flüchtiges Laugensalz, nebst einem Antheile dicken Oels. Am Boden der Retorte findet man einen salzigen Klumpen, welcher sich mit Wasser erhitzt, Feuchtigkeit aus der Luft anzieht und, mit einem Worte, alle Eigenschaften des feuerbeständigen Laugensalzes besitzt,

Der saure Geist, welchen man durch diese Verrichtung erhält, färbt den Violensyrup roth, aber er ist nicht rein; wir haben ihn aus einer Retorte im Sandbade zu rectificiren gesucht, und zweymal ist eine Platzung erfolgt, welche die Gefäße zersprengt und fortgeworfen hat. Um diesem Zufalle vorzubeugen, haben wir das zweyte Mal die Vorsicht gebraucht, nur ein Drit-

tel

*) Herrn Models chem. Nebenstunden, franzöf. Ueberfetz. B. II. S. 51.

tel der Retorte anzufüllen, den größten Theil des Oels abzuscheiden, die Fuge nicht zu verkleben, und ein sehr gelindes Feuer zu geben; demungeachtet war es unmöglich, die Rectificirung zum Ende zu bringen, und sobald ein Theil des Wassers übergegangen war, erhielt die Flüßigkeit, welche ruhig in der Retorte zu stehen schien, ohne im geringsten zu sausen, mit einem Male eine Bewegung, welche die Gefäße in die Höhe hob. Nach diesem plötzlichen und gleichsam augenblicklichen Sieden ward die Flüßigkeit wieder stille, wie wir es uns aber am wenigsten versahen, zersprengte sie die Retorte dennoch. Die wenige Säure, welche wir, nach dieser zwoten Destillirung, in der Vorlage fanden, schien mit dem zerflossenen Laugensalze nicht zu brausen, brausete aber mit dem angeschossenen Laugensalze sehr lebhaft.

Da die Erscheinung des Platzens hier weder der Ausdehnung der Flüßigkeit, nach der ermangelnden Verdichtung der Dämpfe, welche frey in den Dunstkreis übergehen konnten, zugeeignet werden kann, so kann man wohl keine andere Ursache derselben angeben, als die Luft selbst, welche durch die Zerlegung der Weinsteinsäure entbunden wird, und, da sie durch die oben auf schwimmende Oellage nicht nach und nach verfliegen kann, unter derselben zusammengepreßt bleibt, bis der Trieb der Ausdehnung, welchen sie erleidet, diese Hindernisse zu überwinden fähig geworden ist.

Man kann also aus dem, so wir gesagt haben, schon schließen, daß in dem Weinsteinrahme ganz fertiges Laugensalz ein öliger Grundstoff, und eine ziemlich große Menge Luft, befindlich seyn; aber man weis noch nichts gewisses von der Beschaffenheit seiner Säure, und die Chemisten, welche sich mit dieser Nachforschung beschäf-

tiget haben, haben verschiedene Meynungen auf die Bahn gebracht [31]).

Nach dem Herrn Pott erregt ein Theil Vitriolsäure zu zween Theilen gepülverten Weinsteinrahm gegossen, kein Brausen; die Mischung erhitzt sich, wenn man sie umrührt, und giebt eine Art von künstlichem Peche, aus welchem man durch Destilliren eine schwefelichte Säure und ein wenig Oel erhält. Herr Venel hat vorgegeben, daß die zuerst übergehende Säure eine wahre Salpetersäure wäre, welche man unmittelbar aus dem Weinsteine ziehen könnte. Herr Monnet meynt hingegen, daß sie eine durch den schleimigen und öligen Stoff verlarvte Kochsalzsäure sey und die Versuche, auf welche er diese Meynung gegründet hat, verdienen gekannt zu seyn *).

1. Hat dieser Chemist destillirtes Wasser mit einem Gemenge, aus zween Theilen Weinsteinrahm und einem Theile Eisenfeilspäne, sieden lassen; die Auflösung ließ nach dem Durchseihen und Abdampfen ein zerfließendes metal-

31) Da die Verfasser der auf dem nassen Wege ausgeschiedenen Säure gar nicht gedenken, verweise ich deshalb auf die Versuche mit Weinstein und dessen Säure. Von And. Johann Retzius in Schwed. Acad. d. Wiss. Abhandl. B. XXXIII. v. J. 1770. S. 210-228. Hiernach ist der zweyte Bestandtheil des Weinsteins (denn das Laugensalz war schon zuvor erwiesen,) eine besondere Säure, und der Weinstein ein Mittelsalz mit Uebermaaß der Säure. Das Oel macht einen Bestandtheil der Säure aus. Eine Nachlese über diese Säure enthält Salis essentialis acidi tartari analysis chemica. Auct. *Matth. Paerker*, Goett. 1779. 4. W.

*) Herrn Abbe' Rozier Observations de Phys. Tom. III. S. 276. 32)

32) Saml. aus Rozier Beobb. B. I. S. 286-294. (Inhalt einer Abhandlung des Herrn Monnet über die Natur der Weinsteinsäure). W.

metallisches Salz zurück, so er durch die Vitriolsäure zerlegte und aus welchem er, durch dieses Mittel, eine Flüßigkeit erhielt, welche wie Salzsäure roch, mit dem Gewächslaugensalze eine Art von Digestivsalz und mit der Sode ein, dem Kochsalze nahekommendes, Salz machte; die Auflösung dieser Salze fällte das Queckfilber aus der Salpetersäure, und dieser Niederschlag gab, durch Sublimiren, ein gut angeschossenes Queckfilbersalz.

2. Nachdem er die Säure des Weinsteinrahms, durch Destilliren, von einem Theile ihres Oels geschieden hatte, verband er sie mit dem feuerbeständigen Laugensalze und behandelte solches nachher, wie den Eisenweinstein mit der Vitriolsäure; das Product dieser Verrichtung schien ihm noch deutlichere Aehnlichkeiten mit der Salzsäure zu besitzen; es lieferte mit der Sode ein sich mehr auszeichnendes Salz; der Niederschlag, welchen es in der Queckfilberauflösung bewirkte, gab einen wahren versüßten Sublimat; endlich grif diese Säure, mit zween Theilen Salpetersäure versetzt, das Gold, wie das Königswasser an [33]).

Wir haben einen Theil dieser Versuche nachgemacht, und ihre Erfolge haben uns noch viel, zur Auflösung dieser Aufgaben, zu wünschen übrig zu lassen geschienen.

Der

33) Es wäre zu wünschen, daß man versichert wäre, daß das angewandte Vitriolsaure keine Kochsalzsäure enthalten hätte. Außerdem hat Herr Scheele im Weinsteinlaugensalze Salzsäure gefunden, die von der Weinsteinsäure verschieden, und hier im Spiele gewesen seyn muß, da bey wiederholter Sättigung der Säure, mit frischem Laugensalze, und Austreibung, durch Vitriolsäure, die Menge der Salzsäure immer größer ward, und also die, fast richig befundenen, Versuche des Herrn Monnet anders zu erklären sind. (Scheff. chem. Vorles. §. 29. Anm. S. 51. 52.) W.

Der Geruch, der aus dem Eisenweinstein erhaltenen Säure ist von dem der flüchtigen Schwefelsäure wenig verschieden; man begreift leicht, daß solche nothwendig, durch die Wirkung der Vitriolsäure, auf den öligen Theil des Weinsteins, erzeugt worden seyn muß, und man weis, daß sie weder feuerbeständig genung ist, noch dem laugensalzigen Grundtheile genung anhängt, um die Gewächssäuren unvermischt entbinden zu können. Die Salze, welche uns diese Säure mit dem Gewächs- und mineralischen Laugensalze geliefert hat, waren so unrein, hatten eine so unregelmäßige Gestalt und einen so unangenehmen brenzlichen Geschmack, daß es nicht möglich war die Art derselben zu bestimmen; in den Auflösungen des Silbers und Queckſilbers hat diese Säure zwar einen salzigen Niederschlag verursacht, aber nichts hat uns bewiesen, daß ersterer mit dem Hornsilber einerley sey, und letzterer ließ sich, nachdem er wirklich durch Sublimiren das Ansehen eines wahren angeschossenen versüßten Queckſilbersublimats erhalten hatte, durch die Vitriolsäure zerlegen. Endlich haben wir beobachtet, daß, obgleich der Weinsteinrahm und das Sedativsalz die Auflösungen des Queckſilbers und Bleyes im Salpetersauren vor sich allein zu fällen nicht im Stande waren, doch die Mischung dieser beyden Säuren die Eigenschaft besitzt, diese beyden Metalle niederzuschlagen, welches anzuzeigen scheint, daß die reine Weinsteinsäure, die metallischen Salze, ohne eine Zerlegung und ohne die Abziehung eines ihrer Anfänge, vielleicht bloß durch den Erfolg der, durch diese Versetzung erhaltenen, leichtern Auflöslichkeit, vermöge einer besondern Verwandschaft, eben so, wie die Salzsäure zerlegen, und nichts destoweniger die Kennzeichen behalten könne, welche diesen Grundstoff unterscheidend auszeichnen.

Wir

Wir haben noch eine neuere Meynung über die Beschaffenheit des Weinsteinrahms anzuzeigen. Man wußte seit langer Zeit, daß dieser Stoff eine sehr große Menge Luft enthielte. **Boerhaave** versichert, er gebe, wenn man ihn der Wirkung des Feuers aussetze, einen unhaltbaren Dampf und erzeuge mehrere elastische Luft, als irgend ein anderer bekannter Körper *). Herr **Bertholler** [34]) hat die Menge und Beschaffenheit derselben zu bestimmen gesucht; er hat gewiesen, daß zwo Unzen Weinsteinrahm, unter der Destillirung, ohngefähr zwölf Quentgen, in einen mehr als siebenhundertwal kleinern Raum zusammengebrachte, fixe Luft, geben und glaubt, daß diese Luft, in Verbindung mit einem Antheile Oel, die Weinsteinsäure ausmache. Man darf wirklich nur Vitriolsäure auf die Weinsteinsalze, mit laugensalzigem Grundtheile gießen, um eine Flüßigkeit zu entbinden, welche vom Wasser eingesogen wird und ihm alle Eigenschaften des mit fixer Luft geschwängerten Wassers mittheilt; aber die durchs Destilliren eines Theils der Grundstoffe, welche sie verlarven konnten, beraubte Weinsteinsäure, macht das Kalchwasser nicht milchig, ob sie gleich einige metallische Auflösungen zu fällen im Stande ist, und wenn man sich erinnert, was wir (B. I. S. 263.) gesagt haben, daß die fixe Luft die Seifen zerlege, daß die Oele sich mit dem Laugensalze nicht anders

*) Elem. Chem. Tom. II. Proceſſ. 8. S. Hales ſtatique des Vegetaux. S. 161.

34) Exp. ſur l'acide tartreux in Rozier Obſſ. Fevr. 1776. Noch iſt eine Meynung zu erwähnen, nach welcher der Weinſtein vollſtändige Salpeterſäure enthalten ſoll. S. Memoire, ou l'on demontre, que le nitre exiſte tout formé dans la crême de tartre et que l'alkali fixe, qu'on en retire, eſt du a la decompoſition de ce ſel. Par Mr. *Magnan* in *Iourn. Encyclop.* Mai. 1776. S. 457-62. M.

anders verbinden, als wenn solche der Luft beraubt sind, daß die Luftsäure mit dem Laugensalze am Boden der Oele ein einfaches Salz bilde, welches mit dem Weinsteinrahme keine Aehnlichkeit hat, so wird man sich an das Gewisse halten, daß nämlich die Luft ein Bestandtheil des Weinsteins und mit dem Oele und Laugensalze, vermittelst eines Zwischenmittels, oder wenigstens einer, uns nicht bekannten, Abänderung verbunden sey und man wird sich in Acht nehmen, ohne Beweise weiter zu gehn.

Der Weinsteinrahm ist, nach dem Herrn Spielmann, noch ein wenig schwerer, als der rohe Weinstein, im Wasser auflöslich, aber die Auflöslichkeit, welche er durch die Versetzung mit dem Boraxe erhält, ist eine wichtige Erscheinung, welche wir nicht mit Stillschweigen übergehen dürfen. Als Herr Lassone über diese, vom Herrn Lefevre der Academie im Jahr 1738 mitgetheilte Wahrnehmung nachdachte und betrachtete, daß das durch diese Verbindung bewirkte Salz nicht vom Eßige zerlegt ward, stellte er sich vor, daß es, vermöge einer besondern Verwandtschaft zwischen dem Weinsteinrahme und Sedativsalze, vom Seignettsalze verschieden sey: Er lösete folglich eine halbe Unze Weinsteinrahm in vier Unzen Wasser, in der Siedhitze, auf und setzte zween Quentgen Sedativsalz hinzu; die Flüßigkeit setzte beym Erkalten keine Crystalle ab und lieferte durch Abdampfen ein dem tartarisirten Borax ähnliches, gummichtes Salz; man kann solches auch ohne Abdampfen erhalten, wenn man abgezogenen Weingeist zur Auflösung einer Mischung von Sedativsalz und Weinsteinrahm gießt; es wird nur ein Theil Sedativsalz erfordert, um bis an vier Theile Weinsteinrahm auflöslich zu machen, aber das vortheilhafteste Verhältniß zu dieser Bereitung ist ein Theil Sedativsalz und zween Theile Weinsteinrahm.

Einen neuen Beweis der Verwandschaft dieser beyden Stoffe nimmt man daher, daß sich die Sedativsäure ebenmäßig mit dem Seignettsalze vereiniget und diese Verbindung nicht durch den Eßig zerlegt wird.

Wir haben schon die Meynung des Herrn Cadet von dem **Sedativweinstein** (tartre sedatif) erwähnt, welchen er als ein fünftheiliges Salz ansieht und annimmt, der Weinsteinrahm sey in demselben dadurch auflöslich geworden, daß er mit dem mineralischen Laugensalze, welches ihm das Sedativsalz darbiete, ein wahres Seignettesalz mache (B. II. S. 250). [35]) Die Erklärung, welche Herr **de Lassone** giebt, scheint uns einfacher zu seyn: er denkt, das Sedativsalz mache, indem es sich mit dem öligen Theile des Weinsteins verbinde, denselben mit dem Wasser mischbar und die von diesem Grundstoffe befreyete Säure des Weinsteins werde hiedurch geneigt sich inniger mit dem laugensalzigen Grundtheile zu vereinigen; wir müssen inzwischen gestehen, daß wir das bey der Destillirung des Weinsteinrahmes übergegangene Oel vergebens, durch sehr lange anhaltendes Kochen, mit einer Auflösung des Sedativsalzes, aufzulösen versucht haben.

Um über die Beschaffenheit dieser Zusammensetzung einiges Licht zu erhalten, haben wir drey Unzen und zwey Quentgen gummichtes Salz, aus der Mischung von

35) Diese Erklärung ist in dem Falle anwendbar, wo Weinsteinrahm und Borax mit einander versetzt werden, daher auch Herr Bergius (Method. Cremorem Tartari solubilem reddendi in *Nov. Act. Acad. Nat. Cur.* T. IV. S. 95-98.) die völlige Sättigung des Weinsteinrahms verbietet, wodurch ein Seignettesalz erwachsen würde, und nur einen Theil Borax, gegen vier Theile Weinsteinrahm zu nehmen vorschreibt; sie kann aber nicht passen, wenn ersterer mit dem Sedativsalze verbunden wird. W.

von vier Unzen Weinsteinrahm und einer Unze Sedativsalz, im Reverberirfeuer destillirt; zuerst gieng ein wenig Wasser, mit vieler Luft, über, mit welcher wir zwo Blasen angefüllt haben, darauf folgte ein gelbes und zuletzt ein schwarzes Oel.

Die Luft ließ sich nicht entzünden, fällte das Kalchwasser, und zeigte sich als fixe Luft, indessen war sie nicht rein und schien brenzlicht zu seyn; wir haben sie lange in der Queckfilberauflösung gehen lassen, ohne daß sie die geringste Aenderung in derselben verursacht hätte; aber wie wir den letzten, in der Blase gebliebenen, wässerigen Theil ausdrückten, erfolgte ein gelber Niederschlag.

Das Wasser machte dgs Kalchwasser weiß, färbte die Silberauflösung nach einigen Stunden roth und verursachte einen eben so gefärbten Niederschlag; die Queckfilberauflösung machte es auf einen Augenblick trübe, aber der Niederschlag ward beynahe eben so bald wieder aufgelöset und die Mischung ward im Sandbade roth, setzte eine regenbogenfarbene Haut, wie die Auflösung des Queckfilbersedativsalzes und lieferte keine andern Anschüsse.

Das Oel fällte das Kalchwasser nicht, schlug aber das Silber in seinem metallischen Glanze nieder; in der Queckfilberauflösung verursachte es einen rothen Niederschlag und die Oberfläche der Flüßigkeit warf gleichfalls Regenbogenfarben zurück.

Das Zurückbeibsel von der Destillirung wog eine Unze und fünf Quentgen; durch Auslaugen haben wir daraus Gewächslaugensalz erhalten, das mit dem Säuren brausete; Scheidewasser, das mit dem übriggebliebenen Stoffe digerirt war, hatte einen Antheil Erde in sich genommen, welchen wir durchs Laugensalz daraus schieden; endlich hat diese Erde, in Verbindung mit

dem

dem Eßige, am Boden des Gefäßes weiße, seidenartige, ästige angeschossene Nadeln und an dem Rande ein unregelmäßigeres, gleichsam aufgeblähetes, grünliches Salz geliefert, welches im Feuer beynahe wie das Bittereßigsalz gesotten und ebenfalls nur eine leichte und schwammige Kohle zurückgelassen hat.

Wir haben aus unserer Arbeit mit dem Sedativweinsteine einige andere sonderbare Thatsachen gesammlet, welche noch erzählt zu werden verdienen. Die Auflösung dieses Salzes erhält sich nicht lange rein, sondern es entsteht nach und nach eine Art eines Schleimes auf der Oberfläche, so zum Theil durchsichtig ist, zum Theil grünlich aussieht und wenig Geschmack hat; es ist indessen gewiß, daß die Stärke der Säure in dieser Verbindung sehr vermehrt worden ist, und dies ist, nach der Wahrnehmung des Herrn de Lassone, das, was den Weinsteinrahm in den Stand setzt, das Spießglas anzugreifen und halb so viel, als er wiegt, davon aufzulösen und damit ein gummichtes Salz, einen Brechweinstein, zu liefern, der alle übrige Bereitungen an Auflöslichkeit und Wirksamkeit übergeht.

Diese stärkere Säure des Sedativweinsteins läßt sich sehr wohl durch den Geschmack empfinden *); sie offenbahrt sich ebenfalls durch die Veränderung der Gewächsfarben, des blauen Papiers und der Lackmustinctur; mit dem Laugensalze brauset diese gemischte Säure nicht, aber wenn sie mit demselben gesättiget ist, färbt sie die Gewächstincturen nicht mehr roth; die, nach solcher Sättigung, durchgeseihte Flüßigkeit liefer=

*) Die Auflösung des Weinsteinrahms und Sedativsalzes schien uns zur Stillung der Bewegung der Kranken, in den gallichten Wechselfiebern des abgelaufenen Frühlings, besonders dienlich zu seyn.

lieferte, durch Abdampfen, an den Rändern der Kapsel, einige unregelmäßige Crystalle und am Boden ein gummichtes Salz. Wie dies Salz wieder in reinem Wasser aufgelöset und die Flüßigkeit durchgeseihet und in den warmen Sommertagen der Luft ausgesetzt ward, setzte sie eine recht mittelsalzige, sehr wenig zerfließende salzige Rinde, welche gar nicht den Geschmack der Weinsteinsalze, mit laugensalzigem Grundtheile, hatte.

Das Product dieser Verbindung, welches man, als eine Art von tartarisirtem Gewächsborax ansehen kann, brausete weder mit dem Eßige, noch mit der Salzsäure, wohl aber sehr merklich, wie wir Salpeter- und Vitriolsäure darauf gossen; von der erstern erhielt die Mischung eine sehr dunkle grüne Farbe, und ließ nach einiger Zeit einen eben so gefärbten Bodensatz fallen; die letztere bewirkte eine blaue Schattirung, welche mit der Zeit stärker ward, und einen Bodensatz, der solche Farbe auch behielt.

Es hält um so viel schwerer, den Grund der Hervorbringung dieser Farben anzugeben, da der mit mineralischem Laugensalze gesättigte, Sedativweinstein nicht mehr dieselben Erscheinungen gewiesen hat, und die Mischung des Salpetergeistes, mit dem Sedativsalze, nichts ähnliches zeigt.

Nachdem wir alle Thatsachen und Versuche angeführt haben, welche unsere Begrisse von den Merkmaalen dieses Auflösungsmittels befestigen, oder uns auf die Bahn zur Bestimmung der Beschaffenheit seiner Säure führen kann, wollen wir uns nun mit seiner Wirkung auf die verschiedenen Grundtheile und mit den daraus entspringenden Zusammensetzungen beschäftigen [36]).

Die

36) Die Verfasser bedienen sich hiezu des Weinsteinrahms, wo also nur der freye Theil der Säure wirkt, woferne nicht

Die angehäufte verglasliche Erde greift der Weinsteinrahm nicht an, mit der aus dem Alaun gefällten Erde aber liefert er ein gummichtes Salz, welches vom Herrn Marggraf beschrieben worden ist und, wie Herr de Lassone bewiesen hat, bloß von der Verbindung der Alaunerde mit dem Laugensalze des Weinsteinrahms herrührt.

Auf die Kalcherde wirkt die Weinsteinsäure stark und fällt das Kalchwasser. Löset man Weinsteinrahm in siedendem Wasser auf und wirft gepülverte Kreide hinein, so erfolgt ein sehr lebhaftes Brausen, während welchem eine große Menge Luft entbunden wird, aber die durchgeseihete Flüßigkeit giebt durch Abdampfen bloßes Gewächssalz, das im Weinsteinrahme ganz fertig steckte und vermittelst des Ueberganges des damit verbundenen Uebermaaßes von Säure, an die Kreide, abgeschieden worden ist; die Kalcherde bleibt also alle im Seihepapier zurück und dies ließ Hn. Rouelle glauben, daß sie, durch ihre Verbindung mit der öligen Säure des Weinsteins, ein unauflösliches Salz machte. Wirklich erhielt man aus ihr, durch Destilliren, auch ein wenig saures Wasser und schwarzes brenzlichtes Oel zum Beweise, daß Weinsteinsäure bey der Kreide zurückgeblieben war, die Kreide aber bleibt am Boden der Retorte zurück und ist nur ein wenig weicher und schmieriger anzufühlen.

Die Bittersalzerde liefert mit diesem Auflösungsmittel auch Erscheinungen, welche sie von der Kalcherde wesentlich unterscheiden. Sie brauset nicht, wenn man sie in die siedende Auflösung des Weinsteinrahms thut,

nicht auch das Mittelsalz eine ähnliche Auflösungskraft besitzt. In beyden Fällen sind die Producte zweyfach zusammengesetzt. Die Verbindungen der reinen Weinsteinsäure findet man in Herrn Retzius (Anm. 31.) gedachter Abhandlung. M.

indessen erfolgt doch eine Verbindung, welche diese Erde in einen salzigen Zustand versetzt und sie so auflöslich macht, daß sie mit durchs Seihepapier geht, welches wir durch den erdigen Niederschlag bewährt haben, welchen das Laugensalz in der durchgeseiheten Flüßigkeit bewirkt; die Auflösung gab, durch Abdunsten an freyer Luft, kleine, wie Strahlen geordnete, säulenförmige Crystalle, welche in einem Tiegel im Feuer sieden und zu einer leichten Kohle werden; mit dem Eßige brausen sie nicht, wenn sie indessen in dieser Flüßigkeit aufgelöset worden sind, scheint die Fällung der Erde, durchs Laugensalz, schneller und beträchtlicher zu erfolgen.

Mit dem fixen Laugensalze verbindet sich die Weinsteinsäure mit einem Brausen; man löset das Laugensalz in heißem Wasser auf, thut nach und nach Weinsteinrahm hinzu, bis die Sättigung vollkommen erreicht ist, wozu ohngefähr dreymal so viel Weinsteinrahm, als das Laugensalz beträgt, erfordert werden, digerirt es eine halbe Stunde, seihet die Flüßigkeit, nachdem sie kalt geworden ist, durch, dampft sie bis zur Setzung einer Haut ab und stellt sie an einen kühlen Ort, so schießen Crystalle darinn an, welche mehrentheils die Gestalt eines auf beyden Enden von zwo Seiten abgeschrägten langen Viereckes haben, und das Gewächssalz (sel vegetal) sind, welchem man auch zuweilen die Benennuug des auflöslichen Weinsteins giebt [37]). Herr Baume' hat gefunden, daß dies Salz, wie das Seignettesalz, von welchem wir im Augenblicke reden werden, bey einem Ueberschusse vom Laugensalze, leichter und schöner anschoß, welches jedoch nicht hinderte, daß es nicht vollkommen mittelsalzig und eben so rein gewesen wäre, nachdem es wohl abgeleckt war. Um den Grund dieser Sache anzugeben, darf man

37) Gewöhnlicher des tartarisirten Weinsteins. W.

man sich nur erinnern, was wir schon gesagt haben, daß nämlich die Crystalle durch die Berührung eine größre Zahl gleichartiger Theile anziehen und binden müssen, indem ihre Anfänge der Flüßigkeit, wenn diese dichter ist, länger gleichwichtig bleiben, aber eine Wahrnehmung, welche dem Anschießen des Gewächssalzes eigen ist und welche wir nicht übergehen dürfen, ist die ausgezeichnete Aehnlichkeit seiner Gestalt, mit der Gestalt des, durch die Luftsäure, zum Mittelsalze gesättigten fixen Laugensalzes, woraus eine neue Wahrscheinlichkeit ihrer Gegenwart in der Weinsteinsäure entspringet und daß sie, wenn sie nicht allein die salzige Wesenheit derselben ausmacht, doch wenigstens in ihr nur sehr schwach abgeändert ist.

Vier Unzen Wasser lösen sehr wohl anderthalb Unzen Gewächssalz auf. Zerlegt wird dieses Salz durch alle Mineralsäuren und sogar durch den Eßig; die nämliche Zerlegung findet auch Statt, wenn man die Auflösung des Gewächssalzes mit einer erdigen, oder metallischen, Auflösung mischt, welche mit einer der stärkern Säuren bereitet ist, weil solche ihren Grundtheil verlassen, um das Laugensalz zu sich zu nehmen und der Weinsteinrahm verbindet sich alsdann mit einem Antheile dieser verlassenen Erde, wenn eine einfache, oder vorbereitende, Verwandschaft zwischen ihnen beyden Statt findet.

Das Gewächssalz ist ein gelindes Abführungsmittel; man löset es zuweilen in einem Absude von Tamarinden auf, aber wir haben (B. II. S. 10.) gesehn, daß dieses Gewächs auch eine Säure enthält, und da solche dem Weinsteinrahme ähnlich ist, so können sie nicht beyde von der, durch das Gewächssalz in die Mischung gebrachten, geringen Menge Laugensalz, auflöslich bewirkt werden, und es erfolgt auch wirklich ein

Niederschlag, welcher nichts anders, als ein Anschuß der überflüßigen trocknen Säure ist [38]).

Mit dem mineralischen Laugensalze vereinigt sich die Weinsteinsäure mit einem Brausen und bis zum Sättigungspuncte; das Product dieser Verbindung ist unter der Benennung des Seignettesalzes bekannt. Um dieses zu erhalten, würde eine bloße genaue Mengung dieser beyden Stoffe nicht zureichen, wenn sie auch noch so fein gepülvert wären; eine Folge des von uns festgesetzten Grundsatzes war die, daß ohne Flüßigkeit keine Auflösung Statt fände, und diese erhält hier nur eine Stuffe einleuchtender Richtigkeit; denn, wenn man ein Gemenge von Weinsteinrahm und Sodecrystallen im Wasser aufzulösen versucht, so sieht man bald, aus dem bey dieser Auflösung erfolgenden Brausen, daß keine Verbindung geschieht, so lange beyde Körper fest bleiben, daß sie nur anfangen auf einander zu wirken, und daß diese wechselseitige Wirkung den elastischen Grundstoff entbindet, welcher in dem Gemenge geblieben war und in das Zusammengesetzte nicht als ein Bestandtheil eingehen kann.

Man nimmt hiezu gewöhnlich die Auflösung der Sodecrystallen, als welche nicht so viel Wasser erfordert, und schüttet zu wiederholten Malen gepülverten Weinsteinrahm hinein, wartet jedesmal, bis das Brausen aufgehört hat, und schließt, daß die Sättigung erhalten sey, wenn er keine Bewegung mehr verursacht. Die kalt durchgeseihete und bey einer gelinden Wärme abgedampfte Flüßigkeit giebt beym Erkalten sehr schöne Crystalle, welche Grabsteine (tombeaux) oder Schnitte

von

38) Die zugesetzte Säure raubt dem tartarisirten Weinstein einen Theil des Laugensalzes und verändert ihn, in dem Maaße, zu wiederhergestelltem Weinsteinrahm, welcher, als schwerer auflöslich, niederfällt. S. Retzius a. a. O. §. 42. S. 226. W.

von Säulen in der Richtung ihrer Axe vorstellen, deren größte Fläche durch zwo sehr deutliche Diagonallinien in vier Dreyecke getheilt sind.

Das Seignettesalz schmeckt bitter und salzig, behält viel Wasser in seinen Anschießen, zerfällt an der Luft, besitzt überdem alle Eigenschaften des Gewächssalzes, läßt sich, wie solches, durch die stärkern Säuren zerlegen und wird ebenfalls, als ein Abführungsmittel, zur Arzeney angewandt.

Mit dem flüchtigen Laugensalze macht die Weinsteinsäure den **ammoniacalischen Weinstein** (tartre ammoniacal). Man löset hiezu den Weinsteinrahm in siedendem Wasser auf, und thut das flüchtige Laugensalz dazu, so entsteht jedesmal ein lebhaftes Brausen; während der Verrichtung verfliegt allemal ein Theil des Laugensalzes, welchen Verlust man dadurch vermindert, daß man die Mischung in einer Phiole mit einem langen und engen Halse anstellt; wenn die Säure gesättigt ist, seihet man die Flüßigkeit durch, dampft sie bey gelinder Wärme ab und erhält, beym Erkalten, ziemlich regelmäßige Crystalle. Herr Bucquet schildert sie als schrägwürflichte Endspitzen, die denen des Glaubersalzes ähnlich, aber glatter seyn. Herr Macquer hat einige wie große vier, fünf und sechsseitige, Säulen gefunden, die übrigen waren in der Mitte dicker, und endigten sich an jedem Ende in eine lange Spitze, und wir haben welche ziemlich groß gehabt, die in vierseitige Säulen, von gleichlaufenden Flächen, mit zwoseitigen Endspitzen entgegengesetzter Richtung angeschossen waren; diese Abweichungen hängen, wie wir anderwärts gesagt haben, von einem mechanischen Umstande und zum öftersten sogar von der Gestalt der Gefäße, ab.

Der ammoniacalische Weinstein ist vollkommen mittelsalzig, schmeckt kühlend, ein wenig bitter, bald wie Salpeter, verliehrt mit der Zeit ein wenig von seinem

Anschießwasser und wird auf der Oberfläche mehlig; er wird durch alle Mineralsäuren, den Eßig, wie auch durch die feuerbeständigen Laugensalze zerlegt; gießt man von der Auflösung desselben zu metallischen Auflösungen, so erfolgt eine Fällung, weil die stärkere Säure den laugensalzigen Grundtheil ergreift, welchen sie in der Mischung findet; inzwischen scheint die Gegenwart der Weinsteinsäure hier einigen Unterschied zu verursachen. So schlägt das flüchtige Laugensalz z. B. das im Salpetersäuren aufgelöfete Silber auf der Stelle schwarz [39]) nieder, dahingegen der durch den ammoniacalischen Weinstein bewirkte Niederschlag weiß aussieht und nur erst nach verschiedenen Tagen eine braune Farbe erhält.

Wir glauben, daß man den ammoniacalischen Weinstein mit Vortheil am Ende der faulen Krankheiten, anstatt des mindererischen Geistes gebrauchen könne.

Die Weinsteinsäure äußert weder auf das Gold, noch auf das Silber, einige Wirkung, greift sie nicht an, wenn sie gediegen sind, vereinigt sich auch mit den Erden derselben nicht durch eine vorbereitende Verwandschaft.

Die Platina verhält sich zu diesem Auflösungsmittel, wie die vollkommenen Metalle, es wirkt aber auf die, aus dem Königswasser gefällte Erde derselben; die Auflösung hat, durch Abdunsten an freyer Luft, einen braunen ästigen Anschuß an die Wände des Glases gegeben.

Auf das Queckfilber scheint der Weinsteinrahm einige Wirkung zu äußern; denn wenn man es lange mit dieser, blos mit Frauenhaarsyrup angerührten trocknen Säure, in einem marmornen Mörser reibt, so wird es vollkommen

39) Mir immer weiß. W.

men genug getödtet, so daß man auch mit Hülfe eines Vergrößerungsglases keine Kügelchen mehr wahrnimmt und sie auch nicht, durch staubichte Zusätze, welche die Feuchtigkeit des Gemenges einsaugen, wieder zum Vorschein bringen kann, welches doch angeht, wenn das Queckſilber durch Reiben mit Zucker blos zertrennt ist.

Herr Monnet [40]) hat einen andern Queckſilberweinstein (tartre mercuriel) erhalten, indem er ein Gemenge von sechs Theilen gepülverten Weinsteinrahm und einem Theile durch Laugensalz aus der Salpetersäure gefällten Queckſilbers, in siedendem Wasser aufgelöset hat. Die durchgeseihete und abgedampfte Flüßigkeit hat ihm Crystalle geliefert; indessen bemerkt er, daß der metallische Grundtheil in diesem Salze nur lose gebunden sey und daß es durch reines Wasser, wie auch die Eßigsäure, zerlegt werde.

Man kann das Queckſilber auch vermittelst eines Tausches mit der Weinsteinsäure verbinden. So bemächtiget sich, wenn man Queckſilberauflösung im Salpetersauren zur Auflösung des Gewächssalzes, oder Seignettesalzes, gießt, die Mineralsäure des Laugensalzes und der freygewordene Weinstein greift die Erde des Queckſilbers an und fällt mit ihr nieder. Wir haben diesen Niederschlag der Sublimirung unterworfen, um zu sehen, ob etwas versüßtes Queckſilber bewirkt werden möchte, da denn eine so beträchtliche Menge von Dämpfen aufstieg, daß sie das Gefäß unstreitig zersprengt haben würden, wenn man sie hätte zurückhalten wollen;

40) S. mein. Grundr. §. 962- g ** Herr Xavier (Contrepoiſ. S. Anm. 26) versichert auch die leichte Auflösung des, durch flüchtiges Laugensalz, gefällten Queckſilbers im Weinsteinrahm durch Sieden, und daß solche bey zugesetztem wenigen Boraxe noch leichter erfolge. Gött. Anz. a. a. O. S. 235). W.

ein Antheil des Queckſilbers war aufſtiegen und hatte ſich, in Geſtalt eines ſchwarzen Pulvers, an die Wölbung der Phiole angeſetzt, ein andrer Antheil war wieder laufend hergeſtellt, und am Boden war ein rother Kalch zurückgeblieben, aber von einem aufgetriebenen kochſalzigen Queckſilberſalze war nicht die geringſte Spur wahrzunehmen.

Digerirt man in ſiedendem Waſſer aufgelöſeten Weinſteinrahm, mit Kupferfeilſpähnen, ſo wird er merklich grün gefärbt. Packt man Bleche von dieſem Metalle Schichtweiſe mit dieſer trocknen Säure, nur mit einer Flüßigkeit angefeuchtet, ein, ſo erhält man eine Art von Spangrün, die aber viel ſchlechter iſt, als die, von welcher wir im vorhergehenden Kapitel geredet haben; beſonders hat ſie den Fehler, daß ſie die Feuchtigkeit aus der Luft anzieht [41]).

Die aus dem blauen Vitriole, durch Laugenſalz, gefällte Erde des Kupfers greift die Weinſteinſäure lebhafter an; die durchgeſeihete Auflöſung ſieht hellgrün aus und liefert durch Abdampfen eben ſo gefärbte Cryſtalle, welche, wie die Cryſtalle des Weinſteinrahms geſtaltet ſind und vom Hn. Monnet **Kupferweinſtein** (tartre de venus) genannt werden; zurück bleibt ein dunkler grüner ſalziger Stoff, der äſtig, wie Farrenkraut, angeſchoſſen und zerfließend genung iſt, um einen weichen Zuſammenhang zu behalten, ohne jedoch zu einer Flüſſigkeit zu zergehen. Herr Monnet meynt, dieſes letztere Product rühre von einer anfangenden Veränderung des Weinſteinrahms her; beachtet man aber eines Theils, daß der Weinſteinrahm Laugenſalz enthält, und andern Theils, daß das Kupfer von allen Laugenſalzen und ſogar von den Mittelſalzen angegriffen wird, ſo

wird

41) Vergl. Anm. 16. xx.

wird es natürlicher zu seyn scheinen, daß man die Verschiedenheit der beyden Producte der Gegenwart eines Antheils von auflöslichen Weinstein zuschreibe, welcher, durch seine Verbindung mit der metallischen Erde, das eine in den Stand einer Leberart, oder eines dreytheiligen Salzes versetzt, während daß das andere in dem Stande eines einfachen Salzes bleibt. Herr Monnet liefert uns selbst eine, zur Bestättigung dieser Meynung, sehr geschickte Wahrnehmung, daß nämlich das fixe Laugensalz das Kupfer aus dem letztern Producte seiner Verrichtung nicht niedergeschlagen, sondern die Mischung blos vollkommen blau gefärbt hat; übrigens darf man sich bey der Wahl, zwischen einer, auf allgemeinen Grundsätzen beruhenden, und einer noch nicht genung erwiesenen, besonderen, Lehrmeynung, nicht lange bedenken.

Das Bley wird von der Weinsteinsäure angegriffen und mit Hülfe einer anhaltenden Digerirung aufgelöset; die durchgeseihete Flüßigkeit hat merklich den süßen Geschmack der Bleysalze, Laugensalz schlägt das Metall in Gestalt eines weißen Kalches daraus nieder; abgedampft, erhält die Auflösung eine klebrichte Dicke und liefert ein zu viereckigen Platten angeschossenes Salz, so man **Bleyweinstein** (tartre de Saturne) nennen kann.

Die Bleykalche z. B. die Mennige und Glötte, löset die Weinsteinsäure im Sieden auch auf und die durchgeseihete Auflösung wird durch Kochsalz gefällt.

Aufs Zinn äußert dieses Auflösungsmittel nur eine schwache Wirkung; wenn man es inzwischen mit Blattzinn (Stanniol) sieden läßt, so erhält die durchgeseihete Auflösung, von zugesetztem flüchtigen Laugensalze, eine Opalfarbe und giebt bald genung einen geringen erdigen Niederschlag.

Daß

Daß der Weinstein auf das Eisen wirke, haben wir schon angezeigt. Läßt man ein Gemenge von Weinsteinrahm und Eisenfeilspänen, mit reinem Wasser sieden, so erfolgt eine schwache brausende Bewegung, das Metall wird zu einer Art von Brühe, welche vielen Raum einnimmt, die durchgeseihete Flüßigkeit sieht braun aus, ins Rothe fallend, und wird von zugesetztem Galläpfelaufgusse schwarz; durchs Laugensalz wird sie nicht gefällt, weil sie mit demselben ein öfter zusammengesetztes Salz macht; sie schmecket herbe, aber schwächer, als die übrigen Eisenauflösungen; Crystalle giebt sie nicht und läßt, wenn man sie bis zur Trockenheit abdampft, einen sehr leicht zerfließenden braunen Brey zurück; dies ist, wie Herr Macquer sagt, der einzige wahre **auflösliche Eisenweinstein** (tartre martial soluble) d. i. die einzige Bereitung, in welcher der Weinstein durch seine Verbindung mit der Eisenerde auflöslich geworden ist. Man setzt gewönlich ein wenig Weingeist hinzu, um sie für dem Schimmeln, welchem sie unterworfen ist, zu bewahren, und daher ist sie uneigentlich eine tartarisirte Eisentinctur genannt worden.

Wenn die Weinsteinsäure durch die Eisenerde nicht gesättigt ist, so behält sie die Eigenschaft anzuschießen, und in diesem Zustande wird sie schlechtweg **Eisenweinstein** (tartre martial) genannt.

Die Weinsteinsalze mit laugensalzigem Grundtheile, wie das Gewächssalz und Seignettesalz, geben mit dem Eisen wahre Leberarten, oder dreytheilige Salze; dies sind die Zusammensetzungen, welchen in den Apothekerbüchern die Benennung des auflöslichen Eisenweinsteins beygelegt ist, und welche man besser **Eisenhaltigen auflöslichen Weinstein** (tartre soluble martial) nennen würde, um sie nicht mit dem Product der einfachen geradezu bewirkten Verbindung der Säure mit dem Metalle zu verwechseln.

Durch

Durch eine vorbereitende Verwandschaft vereinigt sich der Weinstein mit dem Eisen, wenn man den Eisenvitriol und das Seignettesalz mit einander behandelt; und Herr **Monnet** meynt, die Säure des Weinsteins sättige sich alsdenn stärker mit der Eisenerde, weil diese in dem Augenblick, da die Vitriolsäure sie fahren läßt, sehr zertrennt und sehr geneigt gemacht ist, wieder aufgelöset zu werden.

Die Eisenkugeln (boules de Mars) sind eine Art von Stahlweinstein (tartre calybé). Man digerirt ein gut feingeriebenes Gemenge, von zween Theilen weißen Weinstein und einem Theile Stahlfeilspänen, mit einer genungsamen Menge Branntwein, in einem gläsernen Gefäße; wenn es durch Abdampfen trocken geworden ist, pülvert man es und setzt frischen Brandtwein hinzu, welchen man ebenfalls abdunsten läßt; man wiederholt diese Handthierung, bis die Masse fett und harzig aussieht und macht alsdann Kugeln daraus. Diese Bereitung ist stärkend und eröfnend, wird aber demohngeachtet nur äußerlich gebraucht [42]).

Auf die Halbmetalle wirkt die Gewächssäure des Weinsteins nicht weniger, und die Producte dieser neuen Verbindungen besitzen ihre eigenthümliche Eigenschaften.

Vom Spießglase greift dieses Auflösungsmittel den König, die Kalche und das Glas an und giebt mit ihm das, unter der Benennung des Spießglasweinsteins (tartre stibié), oder **Brechweinsteins** (tartre emetique), bekannte Salz.

Mym-

42) Sie wird doch auch innerlich gebraucht, indem man die Stahlkugeln einige Zeit im Wasser hängen läßt, und solches denn als ein unvollkommenes Stahlwasser trinkt. W.

Mynsicht lehrte zuerst die Art, den Spießglaskönig durch den Weinstein auflöslich zu machen; er mischte gleiche Theile Weinsteinrahm und Metallensafran zusammen. Zwölfer nahm das Spießglasglas, anstatt des Metallensafrans. Nachher haben einige dies Brechmittel mit der Spießglasleber bereitet, andern das Glas vorgezogen und der Parisische Codex schreibt beyde zu nehmen vor. Da diese verschiedenen Arten zu verfahren Unterschiede unter den Eigenschaften verursachen, so beträgt die Gabe von dem einen Brechmittel drey Grane, von dem andern acht, oder neun; und daher rührt die, beynahe willkührliche, Schätzung, welche den Arzt so oft, durch die Unwirksamkeit, oder zu starke Wirksamkeit des Heilmittels betrieget. Wir haben die Gefahren hievon in einer der hiesigen Academie und der königlichen medicinischen Gesellschaft überreichten Abhandlung entwickelt, und hoffen, man werde endlich einsehen, daß es viel wichtiger für das Wohl der Bürger sey, ein einziges und nämliches Brechmittel im ganzen Königreiche verfertigen zu lassen, als mit so vieler Feyerlichkeit bey der Beobachtung der alten Vorschrift des Theriaks zu verfahren.

Diese Ungleichheit der Stärke der verschiedenen Brechweinsteine, scheint von zwo Hauptursachen herzurühren. Die erste ist die größere, oder geringere Auflöslichkeit der Spießglaserde; so ist es z. B. gewiß, daß sich der Weinstein leichter mit der Spießglasleber, als dem Könige und noch leichter mit dem Glase, als der Leber, verbindet.

Die zwote Ursache ist der Grad der brechmachenden Kraft, welche die metallische Erde behält, wenn man sie in die Verbindung mit dem Weinsteine bringt und welche ihrerseits wieder von der mit solcher Erde vereinigten Menge vom Brennbaren abzuhängen scheint; man hat bemerkt, daß sie weder ein Brechen erregte,

noch

noch abführte, wenn die Verkalchung zu weit getrieben war, z. B. bey der Verfertigung des weißen Kalches und des schweißtreibenden Spießglases.

Wir sind sehr geneigt zu glauben, daß alle diese Bedingungen eigentlich nur Mittel sind, sicherer zum Puncte der Sättigung zu gelangen; und wirklich ist man allgemein darüber einig, daß unser Salz um so viel stärker Brechen erregt, je eine größere Menge der metallischen Erde es in einem Stande einer Verbindung enthält, welche genung ist, solche vollkommen auflöslich zu machen. Man zweifelt nicht, daß dieser Punct nicht unveränderlich sey; setzt man gleiche Verbindung und Sättigung voraus, so kann man nicht annehmen, daß sie durch die zufällige Gegenwart des metallmachenden Grundstoffes, zween verschiedene Salze ausmachen könnten. Endlich ist es wahrscheinlich, daß in dieser Zusammensetzung kein anderes Brennbares bleibt, als was die wesentlich ölige Beschaffenheit der Säure dahineinbringt, und daß sie selbst dem schweißtreibenden Spießglase die brechmachende Kraft wieder geben würde, wenn man beyde mit einander zu einer auflöslichen Zusammensetzung verbinden und wechselseitig sättigen könnte. Aber nachdem wir diese theoretischen Aussichten vorgetragen haben, wollen wir den Beobachtungen der geschicktesten, in der Chemie erfahrnen, Aerzte treu folgen, um die vortheilhaftesten Bereitungen dieses Arzeneymittels anzuzeigen.

Man schüttet auf einmal ein Gemenge von gleichen Theilen Spießglasglas und Weinsteinrahm, welche man vorher einzeln fein gepülvert hat, in siedendes Wasser; wenn das, von dem Aufwallen leicht zu unterscheidende, Brausen aufgehöret hat, kostet man die Flüßigkeit, und läßt sie ferner sieden, bis sie keinen sauren Geschmack mehr empfinden läßt und einen, dem des Kupfers nahekommenden, schrumpfenden erhalten hat; zu

dieser ersten Verrichtung reicht eine halbe Stunde zu. Man läßt nun die Flüßigkeit kalt werden, seihet sie durch und dampft sie im Sandbade ab, so werden die Wände der Gefäße mit vierseitigen Crystallen bedeckt; alsdenn hellet man die Flüßigkeit ab und trocknet die Crystalle in einer mäßigen Wärme. Man seihet die abgehellte Flüßigkeit, nachdem man sie mit ein wenig Wasser verdünnt hat, von neuem durch und läßt sie wieder abrauchen, bis alle Crystalle darinn angeschossen sind. Die, welche zuerst, wie auch am Ende der Verrichtung, anschießen, sehen gemeiniglich gelblich aus, welches von einem Antheil nicht damit vereinigter metallischer Erde herrührt, und man reinigt sie durch nochmaliges Anschießen; zuletzt bleibt eine Mutterlauge zurück, welche die, nicht sehr gewissenhafte Fabrikanten durch den Zusatz einer willkührlichen Menge Weinsteinrahm zur Trockenheit bringen und auf dem Lande verkaufen lassen *).

Das auf diese Art verfertigte Brechmittel enthält nach dem Herrn de Lassone **) nur ohngefähr den vierten Theil seines Gewichts an Spießglaserde, wird nur schwer aufgelöset und leicht zerlegt; alle diese Umstände zeigen an, daß die Säure dem Grundtheile nur schwach anhänge, und man darf sich also nicht bedenken, die Bereitung aus dem Algarothspulver vorzuziehen 43).

Herr

*) Art du Destillateur d'eaux fortes, par Mr. *de Machy*. S. 144.

**) Mem. de l'Acad. Roy. des sc. an. 1768. S. 520.

43) Diese zieht auch Herr Bergmann in seiner Diss. de stibio tartarisato, (mein. Grundr. §. 962. f. 4. woselbst n. 3. auch die Abhandl. des Herrn Lassone angeführt ist) welche ich im Mag. vor Aerzt. St. VI. 576-596. übersetzt geliefert habe und welche unter der Aufschrift, de Tartaro antimoniato, in dessen *Opusc.* Vol. I. S. 338-364. eingerückt ist, vor, (§. IV.) zeigt die Wirkung

Herr Maquer hat entdeckt, daß das, auf solche Art, durch die Salzsäure verkalchte Spießglas, seine brechmachende Kraft behält und geneigter ist sich mit dem Weinsteine zu vereinigen. Einleuchtend ist es, daß die Eigenschaften desselben nicht so veränderlich, als die des Spießglasglases, seyn können, und wenn man das Verfahren des Herrn Lassone befolgt, kann man sich schmeicheln, den wirksamsten Spießglasweinstein, und zwar von immer gleicher brechmachender Kraft, zu erhalten. Er will, man soll zu der zerflossenen Spießglasbutter nach und nach, bis zur Sättigung, flüßiges Gewächslaugensalz gießen, den Niederschlag aussüßen und mit gleichen Theilen Weinsteinrahm sieden lassen. Drey Unzen dieses Gemenges haben uns eine Unze und sieben Quentgen schöner dreyeckig pyramidalischer Crystalle beym ersten Anschusse und beym zweyten fünf Quentgen geliefert; die letztern waren kleiner und nichts destoweniger gut ausgebildet; dies Salz hat, zu drey Granen gegeben, sehr gut gewirkt, ohne den Magen, oder die Gedärme, zu schwächen.

Der

kung der reinen Weinsteinsäure (§. VI), des tartarisirten Weinsteins (§. VII) und des Weinsteinrahms (§. VIII) und beschreibt die Bereitung des Brechweinsteins (§. IX) nebst den Eigenschaften desselben (§. X) und des Spießglashaltigen tartarisirten Weinsteins (§. XI). Diese Abhandlung scheint dem Herrn Mönch nicht bekannt gewesen zu seyn, welcher in seinem Aufsatze (von der Bereitung des Brechweinsteins, in Herrn Crell chem. Journ. Th. II. S. 73-77) den, aus einem Theile Spießglasglas und zween Theilen gereinigten Weinstein zu bereitenden Brechweinstein vorzieht; freylich ist solcher von den Beymischungen anderer Bereitungen frey, allein Herr Bergmann hat sehr wohl gewiesen, wie schwer es halte, die Entziehung des Brennbaren, mithin die Auflöslichkeit, an diesem Glase gleichförmig zu bewirken. W.

Der Brechweinstein ist durchsichtig, so lange seine Crystalle noch ein wenig naß sind, aber er verwittert an der Luft und verliert einen Theil seines Anschießwassers und daher ist es gut, ihn, ehe man ihn in Gaben theilt, auszutrocknen, wenn man den Erfolg immer gleichförmig haben will; er wird durch die, seinem Grundtheile näher verwandten, Säuren und durch die, seiner Säure näher verwandten, Grundtheile zerlegt, und man darf sich folglich, bey der Bereitung desselben, nur gläserner, silberner Gefäße oder des Steinzeuges bedienen; die Schwefelleber entdeckt ihn in allen Flüßigkeiten, in welcher er befindlich ist, indem sie einen Niederschlag in Gestalt eines rothen Pulvers verursacht *). Bringt man den Brechweinstein, in einem verdeckten Tiegel, ins Feuer, so verbrennt der Weinstein, das Spießglas wird wieder hergestellt, der zerfließend gewordene salzige Theil läßt sich leicht absondern, und auf solche Art kann man bestimmen, wie viele metallische Erde eine gegebene Menge dieses Salzes enthalte.

Die Nachforschungen des Herrn de Lassone über die Verbindung des Weinsteins mit dem Spießglase, liefern uns noch verschiedene, für die Chemie und Arzeneykunde wichtige Wahrnehmungen. Er hat ein sehr auflösliches, gummichtes Salz erhalten, wie er drey Theile Weinsteinrahm, mit vier Theilen schweißtreibenden Spießglases, sieden ließ, aber das Laugensalz scheint bey dieser Vereinigung ein nothwendiges Zwischenmittel zu seyn, weil 1) der im Seihepapier zurückgebliebene Spießglaskalch, welchen die Weinsteinsäure nicht mehr anzugreifen vermag, vermittelst einer neuen Verpuffung mit Salpeter wieder fähig wird, diese Vereinigung zu untergehen; 2) die silberfarbenen Blumen, welche, wie das Glas, Brechweinstein geben, eben-

*) Gazette de Santé, v. J. 1776. N. 131.

ebenfalls ein gummichtes Salz mit dem Weinsteine hervorbringen, wenn sie vorher mit halb so vielen (dem Gewichte nach) Sodecrystallen geschmolzen sind. Hieraus folgt, daß diese Zusammensetzungen, unter der Benennung **Spießglashaltiger auflöslicher Weinsteine** (tartres solubles antimoniés) zur Classe der Leberarten gebracht werden können; sie haben wenigen Geschmack, ihre Grundstoffe sind innig genung mit einander verbunden, weil Laugensalz, wenn es zur Auflösung derselben gegossen wird, nur erst nach vier und zwanzig Stunden einen Niederschlag bewirkt, und ihre Wirkung scheint bey der gelinden Abführung stehen zu bleiben. Alles dieses zeigt, daß die gummichte Dicke nicht blos von einem verworrenen Anschusse herrühre, dergleichen, wenn man die Auflösung eines Mittelsalzes und das mit Sedativsalz geschwängerte Wasser zusammen abrauchen läßt, erfolgt, weil das letztere, durch seine Dichtigkeit, der Annäherung der crystallinischen Anfänge, aneinander, widerstehet.

Herr de Lassone hat eine Art von auflöslichem schweißtreibenden Spießglase erhalten, indem er den Weinsteinrahm mit dem durch Laugensalz, aus dem Königswasser, gefällten Spießglase verband. Er hat gefunden, daß das Sedativsalz, welches die Auflöslichkeit des Spießglasglases im Weinsteine vermehrt, die Wirkung des letztern, auf den König, die Blumen, den Metallensafran und den ausgesüßten schweißtreibenden Kalch, wie auch das rohe Spießglas, nicht eben so begünstiget, daß inzwischen die, durch solche Versetzungen bewirkte, gummichte Salze von denen, zu welchen kein Sedativsalz gekommen ist, verschiedene Merkmaale besitzen.

Endlich folgt aus dem Versuche dieses gelehrten Arztes, daß der Borax die Wirkung der Weinsteinsäure auf den König und das rohe Spießglas, merklich ver-

stärke; letzteres hat, mit verkalchtem Boraxe verglaset, durch seine Verbindung mit dem Weinsteine, ein gummichtes Salz geliefert, welches die rothe Farbe des mineralischen Kermes hatte; eben dasselbe erfolgte mit dem Metallensafrane, welcher auch einen Antheil Schwefel bey sich behält.

Digerirt man den Weinsteinrahm, mit gepülvertem Wißmuthe, so löset solcher, sogar in der Siedhitze, nur einen sehr kleinen Theil von demselben auf; diese Auflösung wird durch reines Wasser nicht gefällt, von zugesetztem aufgelöseten Laugensalze, nach einigen Stunden, ein wenig milchig, viel schneller aber trübe, wenn man erstlich Vitriolsäure und darnach Laugensalz dazu gießt, und liefert durch Abdampfen einen, ein wenig gelblichen, **Wißmuthweinstein** (tartre de bismuth), der eben so schwer auflöslich, als der Weinsteinrahm, ist, in einem Tiegel im Feuer laugensalzig wird, darnach zerfließt und im Seihepapier einigen wenigen schwarzen Staub zurückläßt,, in welchem man einige metallische Punkte wahrnimmt.

Auf den Zink äußert die Weinsteinsäure eine merklichere Wirkung. Herr de Lassone hat bemerkt, daß bey dieser Verrichtung entzündliche Luft entbunden ward; die Auflösung hat uns, durch Abdampfen, ein schönes, in streifige, verworren drusige Platten angeschossenes Salz geliefert; dieser **Zinkweinstein** (tartre de zinc) schmeckt herbe, ist leicht auflöslich, und zerfließt sogar ein wenig; im Feuer entzündet er sich nicht, verliert anfänglich sein Anschießwasser, und wird undurchsichtig weiß, fängt darnach an zu sieden, blähet sich beträchtlich auf und hinterläßt eine, vielen Raum einnehmende, Kohle.

Wir haben ebenfalls eine Art von Arsenikweinstein (tartte arsenical) bereitet, indem wir Weinsteinrahm mit halb so vielem (dem Gewichte nach) Arsenik

in

in destillirtem Wasser digerirten; aus der durchgeseiheten Flüßigkeit schossen zwey Salze an, eines am Boden des Gefäßes, welches beynahe reiner Weinstein war, das andere auf der Oberfläche in kleinen Eckfäulen, das dem Arsenikmittelsalz nahe kam, auf Kohlen sehr merklich nach Knoblauch roch, die Violentinctur nicht veränderte, aber in verdeckten Gefäßen zerlegt ward und nur eine zerfließende Kohle zurückließ; dieses Salz ist, sogar in heißem Wasser, noch schwerer, als der Weinsteinrahm und Arsenik, jeder vor sich, aufzulösen.

Mit Weinsteinrahm geschwängertes Wasser, das lange mit Kobold digerirt worden war, hat eine grünliche Farbe erhalten und die durchgeseihete Flüßigkeit hat, durch Abdampfen, ein eben so gefärbtes Salz gegeben, so daß man nicht mehr daran zweifeln darf, daß ein Theil des Halbmetalls durch den salzigen Stoff auflöslich geworden sey; wir haben die Verrichtung mit der Zaffer wiederholt und die Auflösung sah röthlich aus; dies ist, wie wir gesehen haben, die eigenthümliche Farbe der Koboldauflösungen, welche nur in so weit anders ausfällt, als der Kobold mit andern metallischen Stoffen versezt ist. Man muß merken, daß Laugensalz, zu diesen Flüßigkeiten gegossen, nur die Farbe schwächt und sie nur sehr langsam fällt.

Den Nickel greift die Weinsteinsäure, wie Herr Arvidson sagt, kaum an, wenigstens giebt er keine grüne Auflösung [44]).

Auf die Oele äußern, weder der Weinsteinrahm, noch der durch Destilliren erhaltene Weinsteingeist, einige Wirkung: gießt man eine siedende Auflösung des Weinsteinrahms zu Olivenöl und rührt das Gemenge um, so scheint es eine seifenartige Dicke zu erhalten, weil

44) Mag. v. Aerzt. St. X. S. 859.

die Bewegung die, beym Erkalten anschießen wollende, Weinsteincrystalle zu einem weißen Pulver niederschlägt, aber man findet bald, daß kein Theil Oel mit dem Wasser mischbar geworden sey.

Im Kapitel vom Aether werden wir von unsern Versuchen, die Weinsteinsäure mit dem Weingeiste zu verbinden, Rechenschaft ablegen.

Zur Arzeney wird der Weinsteinrahm als ein abführendes und kühlendes Mittel gebraucht.

In der Färberey wird der Weinstein stark gebraucht. Herr Desmarets bemerkt sehr richtig, daß, da er als eine Säure zur Erhöhung der Farben angewandt wird, solche um so viel schöner ausfallen werden, je weniger er zum Mittelsalze gesättiget ist *); er meldet eine Erfahrung, welche diesen Grundsatz, durch die Vergleichung der, von derselben Cochenille mit sehr reinen teutschen Weinsteinrahm, und dem, welcher zu Montpellier vermittelst zugesetzter Erde von Merveil, die er für eine verschluckende hält, bereitet wird, hervorgebrachten Schattirungen, bekräftiget. Wir haben keine Gelegenheit, die Beschaffenheit dieser Erde zu untersuchen, von welcher andere versichern, daß sie thonicht sey, aber wir wollen hier zwo Bemerkungen vorlegen, welche man bey dieser Auseinandersetzung nicht aus dem Gesichtspunkte verlieren muß; die erstere ist die, daß die Weinsteinsäure, wie wir schon gesagt haben, mit der Kalcherde nur ein unauflösliches Salz liefert; die zwote, daß der Weinsteinrahm von Montpellier, aus diesem Gesichtspuncte betrachtet, nothwendig schlechter als der Venetianische seyn müsse, wo man ihn mit Eyweiß und Asche reiniget, indem diese nothwendig ihr Laugensalz und vielleicht auch einen Antheil Bittersalzerde, bey demselben zurücklassen muß.

*) Herrn Abbe' Rozier Observ. de Phys. Iuill. 1771. S. 211.

Zwölftes Kapitel.

Von den durch die Phosphorsäure zu bewirkenden Auflösungen.

Der Stoff, welcher in dem Kunkelschen Leuchtsteine und dem schmelzbaren Harnsalze die Dienste einer Säure leistet, ist lange nicht weiter, als durch diese beyden Producte des Harns bekannt gewesen; die langwierige, schwere und ekelige Arbeit, welche diese Bereitungen erforderten und der hohe Preis, welcher ihr daraus erwachsen mußte, hatten nicht viele Versuche, zur Bestimmung der Beschaffenheit und der Verwandschaften dieses Auflösungsmittels erlaubt; heutiges Tages sind diese Hindernisse gehoben: Herr Scheele [45] hat

45) Ihm schreibt wenigstens Herr Bergmann die Scheidung der Phosphorsäure aus dem Hirschhorne und Bereitung des Phosphors aus derselben mit Kohlenstaube in Scheffers chem. Vorles. §. 206. Anm. S. 367. zu, und hiernach habe ich den Herrn Scheele im Grundr. §. 841. auch als den Erfinder derselben angeführt. Allein Ebendas. §. 173. Anm. S. 292. heißt es, Herr Gahn habe 1769. sowohl durch die Zerlegung, als Zusammensetzung, gefunden, daß die Erde der gebrannten Knochen u. a. m. eine mit Harnsäure vereinigte Kalcherde sey, und in den medicinischen Commentarien einer Gesellsch. der Aerzte zu Edimburg, Th. III. St. 1. ist die Nachricht von solcher Entdeckung ebenfalls vom Herrn Gole, und in solcher Nachricht, welche in Herrn Crells chem. Journ. Th. I. S. 24-26. im Auszuge zu finden ist, das nämliche Verfahren beschrieben, welches in Scheffers chem. Vorles.

hat sie neulich in den Knochen der Thiere entdeckt und der Eifer dieses gelehrten Schweden [46]) für die Aufnahme der Chemie, hat uns in den Besitz seiner Weise, sie leicht aus denselben auszuziehen, gesetzt; aber ehe wir uns mit diesem neuen Verfahren beschäftigen, dürfen wir die alte kennen zu lehren nicht unterlassen, nicht so sehr, weil sie einen Theil der Geschichte der Wissenschaft ausmacht, als in Rücksicht auf die Aussichten und Wahrnehmungen, welche sie über die Untersuchung des Harns, die Zusammensetzung des leuchtenden Schwefels und andere eben so wichtige Gegenstände, darbieret.

Wie man (im Jahr 1627.) diesen sonderbaren Schwefel ausfündig gemacht hatte, welcher im Dunkeln leuchtet, sich an der Luft von selbst entzündet, und sehr wohl **Phosphor** genannt ward, nahm man auch bald wahr, daß er nach seiner Verbrennung eine Säure zurückließ, und dies war eine sehr einfache Weise, sie besonders zu erhalten. Aber man mußte erstlich den Phosphor aus dem Harne bereiten: folgendes ist das Umständliche dieser mühsamen Verrichtung, wie sie Herr Marggraf beschrieben hat [47]), welchem man die Sicherung des Erfolges zu danken hat und wie wir sie bey unsern ersten Vorlesungen bewerkstelliget haben.

Man

Vorles. §. 206. Anm. dem Herrn Scheele zugeschrieben war.

Uebrigens hat diese Nachricht sehr schätzbare Versuche des Herrn Crell veranlaßt (Versuch aus menschlichen Knochen einen Phosphorus zu bereiten, im chem. Journ. Th. I. S. 23 - 39. und Fortsetzung der Versuche — Ebend. Th. II. S. 137 - 151. W.

46) Dem jetzigen Aufenthalte nach, (er ist jetzt Apotheker in Kioping) sonsten ein Teutscher, aus Strahlsund gebürtig. W.

47) S. mein. Grundr. §. 325. a. b. W.

Man fängt damit an, daß man den Harn zu einem Auszuge, von der Dicke des Honiges, eindickt. Herr Beaumé hat bemerkt, daß es einerley war, er mochte gefault, oder frisch seyn; man braucht beynahe drey Fässer (minde) zu einer Unze Phosphor; man thut einige Unzen Unschlitt in den Kessel, um die Aufblähung, welche die Wärme, während der Abdampfung, verursacht, zu hemmen.

Man bereitet darauf Hornbley, indem man ein Gemenge von vier Pfunden Mennige und zwey Pfunden gepülverten Salmiak, destillirt, da denn ein sehr ätzendes und sehr durchdringendes flüchtiges Laugensalz in die Vorlage übergeht, die Salzsäure an das Bley geht und mit demselben in der Retorte zurückbleibt.

Dies Hornbley mengt man nach und nach, in einem Kessel, überm Feuer, mit neun bis zehen Pfunden von dem eingedickten Harne; es ist nie recht erwiesen worden, daß dieses metallische Salz wirklich vortheilhafte Dienste geleistet habe [48]), aber wenn man die Theorie einer Verrichtung nicht kennt, so erfordert die Nothwendigkeit, daß man die als die sicherste angegebene Vorschrift sorgfältig befolge.

Man thut zu diesem Gemenge eine halbes Pfund Kohlenstaub und rührt es um, bis alles zu einem schwarzen Pulver geworden ist; die Gefäße müssen unter einer großen und sehr hohen Klocke eines Schorsteins gestellet werden, damit man, so viel möglich, das Einath-

48) Es ist indessen doch auch zur Erhaltung des Phosphors aus altem Käse angewandt worden; zwölf und ein halb Pfund ließen, vor sich destillirt, 42 Unzen zurück und diese gaben, mit eben so vielem Hornbley, nur 30 Grane Phosphor (S. das B. I. S. 227. Anm. 168. angef. Schreiben), daß also auf diesem Wege solcher auch nur sparsam zu erhalten steht. W.

men des abscheulichen Geruchs vermeide, welchen diese Bereitung ausstößt.

Dies, also getrocknete, Pulver thut man in eine Retorte, um durch eine Stufenweise verstärkte und mäßige Hitze alle flüchtige Producte des Harns, nämlich das flüchtige Laugensalz, das stinkende Oel und einen salmiakartigen Stoff, welcher sich an den Hals der Retorte ansetzt, aus demselben zu erhalten, da denn eine sehr mürbe schwarze Masse zurückbleibt, welche den Phosphor enthält; man kann die Probe machen, indem man ein wenig davon auf glühende Kohlen wirft, da sie einen Knoblauchsgeruch verbreitet und Stoßweise eine blaue Flamme giebt.

Zur Destillirung dieses Zurückbleibsels wird eine viel stärkere Hitze erfordert; man füllt daher eine Retorte von Steinzeug, welche das heftigste Feuer auszuhalten im Stande ist, auf drey Viertheile damit an, bedient sich eines Reverberirofens mit einem Aufsatze, um Kohlen von oben hineintragen zu können, klebt einen, halb mit Wasser angefüllten und mit einem kleinen Loche durchbohrten, Kolben genau vor die Retorte, und richtet zwischen dieser Vorlage und dem Ofen eine Mauer von Ziegelsteinen auf, um zu verhindern, daß die Hitze nicht an den Kolben gehe.

Wenn alles so zurecht gemacht ist, erhitzt man die Retorte Stuffenweise, bis zum Glühen, so fängt der Phosphor an in leuchtenden Dämpfen überzugehen, welche den Kolben anfüllen und durch das, in demselben angebrachte, Loch herausfahren, so man von Zeit zu Zeit zu öfnen genöthiget ist; darnach fließt er tropfenweise nieder, welche in das Wasser fallen und darinn gestehen; man hält mit dem Feuern an, bis nichts mehr übergeht; die Verrichtung währt ohngefähr sieben, bis acht, Stunden.

Der

Der Phosophor wird bey dieser ersten Destillirung, von dem mit übergenommenen Kohlenstoffe schwarz; man rectificirt ihn daher in einer kleinen gläsernen Retorte, vor welche man eine halb mit Wasser angefüllte, Vorlage legt; da der einmal bewirkte Phosphor sehr flüchtig ist, so reicht eine gelinde Hitze zu; man macht kleine Stäbe daraus, indem man ihn in laulichtem Wasser erweicht und in Glasröhren drückt, welche kegelförmig genug sind, um sich, wenn er durchs Erkalten gestanden ist, wieder entledigen zu lassen. Diese Art, ihn zu formen, kann auch zur Reinigung desselben angewandt werden, wenn ihm noch etwas fremdartiges beygemengt ist, weil solches während der Schmelzung aufsteigt nnd sich in dem obern Ende der Röhre sammlet; man befördert diese Absonderung, indem man ihn mit einem eisernen Drathe umrührt. Bey allen diesen Verrichtungen muß der Phosphor stets unterm Wasser liegen, womit man auch die Flaschen anfüllt, in welchen man ihn aufbewahren will.

Um nun die Säure, welche einen Bestandtheil dieses Schwefels ausmacht, zu erhalten, darf man ihn, wie wir gesagt haben, nur durchs Verbrennen zerlegen. Thut man Phosphor in ein Gefäß, worinn er eine, natürliche, oder künstliche, trockene Wärme von ohngefähr vier und zwanzig Graden erleidet, so entzündet er sich von selbst, mit einer Art von Platzung, der Boden des Gefäßes wird mit einem weißen Pulver bedeckt, welches beständig mehr, als der Phosphor, wiegt, sehr schnell Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, und endlich zu einer Flüßigkeit zerfließt, welche die durchs Abbrennen erhaltene Phosphorsäure (acide phosphorique par deflagration) ist.

Stellet man den Phosphor an die Luft, so zergeht er ebenfalls, bey der gewöhnlichen Wärme des Dunstkreises, ja sogar in unserer Winterkälte, in einer gewissen

wissen Zeit, zu einer Flüßigkeit; man stellt zu dem Ende die kleinen Phosphorwalzen auf die Wände eines gläsernen Trichters, oder eine Flasche, die schräge genung liegt, um die Flüßigkeit gemächlich abfließen zu lassen. Eine Unze Phosphor giebt ohngefähr drey Unzen Säure, welche man zerflossene Phosphorsäure (acide phosph. par deliquescence) genannt hat; indessen ist es gewiß, daß dies bloß eine langsamere Verbrennung ist, wie man aus dem Geruch, welcher nicht aufhört auszudampfen, und dem Lichte, welches er während der ganzen Dauer der Zerlegung im Dunkeln verbreitet, schließen kann; aber wir wissen, daß die Zeit ein starkes Werkzeug der Natur ist, und dürfen uns daher nicht darüber wundern, daß die Verrichtung eines Augenblickes nicht so vollkommen ausfällt, als eine, welche zuweilen zween Monate dauert, und dies ist auch der einzige Unterschied, welchen man unter den Producten wahrnimmt. Herr Marggraf [49]) hat gefunden, daß die erstere ätzender war, denn sie behält etwas von der Beschaffenheit des Dampfes, welchen die Entzündung des Phosphors bewirkt, weil sie, wie solcher, einen Antheil Brennbares behält; hier nimmt das Brennbare die Säure mit sich, dort bleibt es bey dem fixen Körper, in Ermangelung einer, zur Entzündung hinreichenden, freyen Berührung der Luft; die Ursache ist nicht dieselbe, aber der Erfolg einerley; die Abbrennung giebt ein gelbes, ins Rothe fallendes, Zurückbleibsel, in so viel größerer Menge, je eine größere Menge Phosphor man auf einmal hat abbrennen lassen, und je enger die Oefnung des Gefäßes ist; dies ist unzerlegter Phosphor, und giebt weiße ätzende Dämpfe, bis die Luft die Abscheidung des Feuers von der Säure vollen-

49) S. mein. Grundr. §. 325. *a. g.* W.

vollendet hat, da diese sich denn in einer wässerigen Gestalt zeigt, und von der zerflossenen Phosphorsäure nicht mehr verschieden ist.

Die Erfahrung wird diese Wahrheiten noch einleuchtender machen. Verbrennet man Phosphor unter einer gläsernen Klocke, so macht die entstehende Leere, daß solche dem Träger anhängt; wirft man nach und nach verschiedene Stücke Phosphor in einen hohen, oben sehr engen und zu dem Grade, welcher das Abbrennen bewirkt, erhitzten Kolben, so werden sich die ersten plötzlich entzünden, die letzten aber lange unzerlegt bleiben, weil die Gestalt des Gefäßes der gemähligen Erneuerung der Luft widersteht und die Verbrennung die Luft vermindert hat; bläset man frische Luft mit einem Blasebalge hinzu, so belebt man die Flamme wieder nach Willkühr auf der Stelle.

Es ist also erwiesen genung, wie wir schon (B. I. S. 243 nnd 259) gesagt haben, daß der Phosphor nicht ohne Luft brennt [50]); vergleicht man diese Erfahrung mit dem Zuwachse am Gewichte, so kann man nicht leicht mehr daran zweifeln, daß diese Flüßigkeit gebunden, und ein Bestandtheil der Säure wird.

Die reine Phosphorsäure hat keinen Geruch, aber einen sauren Geschmack, ohne jedoch fressend zu seyn; sie färbt die blauen Gewächssäfte roth; ihre eigenthümliche Schwere ist, nach den verschiedenen Stufen der Verstärkung, selbst beym Zerfließen von selbst, verschieden; die größte, welche wir bemerkt haben, betrug 816 Grane in einer, eine Unze Wasser haltenden, Flasche; ein anderes Mal betrug sie nur 752. Man hat vorgeschlagen, ihre eigenthümliche Dichtigkeit, ohne Rück-

50) Vergl. die schönen Vers. des Herrn Lavoisier (mein. Grundr. §. 325. c. W.

Rücksicht auf das Wasser, mit welchem sie durchs Zerfließen beladen worden ist, zu bestimmen, indem man annimmt, daß sie in dem hydrostatischen Gefäße nur den Raum einer Menge von Wasser einnehme, die so viel, als der Phosphor vor der Verbrennung, wöge, aber 1) rechnet man bey dieser Meynung nicht auf die zur schnellen, oder langsamen, Verbrennung nothwendige Luft, welche während dieser Verrichtung eingesogen wird; 2) würde diese Art zu schließen die körperliche Ausdehnung der Körper, welche einander in dem Begriffe ihrer Vereinigung wechselseitig durchdringen, auf ein Nichts zurückbringen, wovon sogar bey der Auflösung der Salze im Wasser auffallende Beyspiele vorkommen (B. I. S. 286); 3) giebt diese Rechnung wirklich eine zu starke Dichtigkeit, wovon wir uns überzeugt haben, indem wir eine Menge zerflossene Phosphorsäure, die einer Unze destillirten Wassers dem Raume nach gleich war, durch Abdampfen im Sandbade verstärkt haben; wie die Säure zur Dicke des Fettes gebracht war, betrug der Verlust am unbedingten Gewichte 476 Graue, welches ein Verhältniß der Dichtigkeit der Säure, zu der des Wassers, wie 34: 10, d. i. ein mehr wie dreymal so starkes giebt, da die Erfahrung doch zeigte, daß es wirklich nur wie 21 zu 10 war.

Die Phosphorsäure ist sehr feuerbeständig; setzt man sie dem Feuer in einer langhalsigten Phiole aus, so verliert sie anfänglich, wie wir eben gesagt haben, den größten Theil des mit ihr vereinigten Wassers, welches jedoch allemal ein wenig Säure mit sich nimmt, wie man aus dem, vom Anfange der Abdampfung an zu spührenden, Knoblauchgeruch urtheilen kann; so wie die Abdampfung zunimmt, wird die Flüßigkeit trübe, erhält ein milchiges Ansehen, eine teigichte Dicke, und man bemerkt von Zeit zu Zeit kleine leuchtende Abknisterungen am Boden des Gefäßes, welche sogar, nachdem

dem man es vom Feuer genommen hat, noch einige Zeit fortwähren. Setzt man den Stoff alsdann in einem Tiegel auf glühende Kohlen, so wallt er beträchtlich auf, giebt einen Dampf, der die Flamme grün färbt, und wird zuletzt zu einem halbdurchsichtigen weißen Glase, welches dem Tiegel fest anhängt und im Wasser sehr wenig auflöslich ist [51]).

Vor einigen Jahren kam eine Verwandschaftstafel heraus, auf welcher der Phosphorsäure, wegen ihrer größern eigenthümlichen Schwere, die erste Stelle in der Stuffenfolge der wirkenden Stärke aller Säuren eingeräumt war; aber diese Schwere der anfänglichen Klümpchen, welche durch ihre Gestalt abgeändert wird, erkennen wir nicht für die unmittelbare Ursache der Verwandschaften, denn, wenn die Stärke der Auflösungskraft einer Flüßigkeit von ihrer Dichtigkeit abhienge, so müßte das Queckfilber alle Salze zerlegen; endlich werden wir auch sehen, daß die Vitriolsäure den Laugensalzen, verschluckenden Erden und selbst dem Brennbaren näher verwandt ist, als die Phosphorsäure; zerlegt die letztere den Salpeter und vitriolisirten Weinstein,

so

51) Vergl. Herrn Crell chem. Journ. Th. I. welchem die aus den Menschenknochen erhaltene Phosphorsäure ebenfalls ein solches Glas lieferte; es war so hart, daß seine scharfe Theile das gemeine Glas ritzten und wog gegen Wasser 3000, (S. 32.) ein halbes Quentgen verlohr, durch wiederholtes Kochen, mit drey Unzen Wasser nur etwas über ein Gran, doch ward ein hineingesteckter Nagel beym Digeriren angegriffen (S. 35). Herr Crell vergleicht es mit dem Diamant (S. 36) erhielt auch aus denselben, durch Destilliren mit Kohlenstaube, wieder Phosphor, doch nicht allen (S. 37-39). Von diesem Glase handelt auch die Lettre sur un verre blanc, retiré de l'acide phosphorique des os, par Mr. *Proust* in *Rozier Observ. sur la Phys.* Nov. 1777. W.

so geschieht dies doch nie anders, als auf dem trocknen Wege, nämlich, wenn die Verflüchtigung die Vereinigung der Grundstoffe zu trennen angefangen hat; die Chemie liefert hievon viele Beyspiele, und ein sehr deutliches haben wir bey Gelegenheit der Wirkung der Sedativsäure auf die Laugensalze (B. II. S. 258.) angeführt.

Die Chemisten haben lange mit Stahlen geglaubt, daß die Phosphorsäure eine durch die Verbindung mit dem Brennbaren, abgeänderte Salzsäure wäre; sie fußten vornehmlich darauf, daß der Harn, aus welchem man den Phosphor erhält, beyde Stoffe in großer Menge enthält, und man, wenn Kochsalz auf glühende Kohlen geworfen wird, eine helle blaulichte Flamme, auf ihrer Oberfläche wallen sieht, welche von der Flamme des Phosphor wenig verschieden ist.

Die Versuche des berühmten Herrn Marggraf haben diese Lehrmeynung gestürzt; er hat die Verbindung der Salzsäure mit dem Brennbaren auf alle mögliche Wege versucht, er hat nach einander die kochsalzigen Mittel- und erdigen Salze, die Hornmetalle angewandt, ihnen das Brennbare in der Gestalt eines Oels, einer Kohle, in Gewächs- und thierischen Mischungen, dargeboten, ihnen die verglasliche Erde zugesetzt, welche, nach seiner Meynung, die der Phosphorsäure eigenthümliche Abänderung, durch ihre Vereinigung, ausmachen sollte, aber alle diese Versuche waren fruchtlos. Er fand im Gegentheil, daß die Säure des schmelzbaren Harnsalzes die wahre Phosphorsäure war, daß man den Phosphor in Menge erhielt, wenn man dies durch Anschießen, aus dem eingedickten Harne geschiedene Salz mit kohlichten Stoffen behandelte, und daß der Harn fast gar keinen Phosphor mehr lieferte, wenn er von dieser Art eines wesentlichen Salzes erschöpft war, woraus man schließen muß, daß die Phos-

phor-

phorsäure, ehe sie, durch ihre Vereinigung mit dem fixen Feuer, zum Stande eines Schwefels übergeht, Merkmaale besitze, welche sie von allen andern unterscheiden.

Diese Schlußfolge hindert indessen nicht, daß man diese Säure nicht, als, wie alle übrige, aus einem allgemeinen salzigen Grundstoffe erzeugt ansehen könnte; ein neuerer Schriftsteller [52]) hat diese Meynung aus dem Grunde bestritten, weil man noch keinen von diesen Stoffen zerlegt hätte; aber er scheint uns von seinen Schülern einen viel stärkern Glauben zu fordern, wenn er die Phosphorsäure zur Würde eines Anfanges erhebt, und das Licht, die Luft, den Demant, die Kreide, den Vitriol, die Sode und eine unzählige Menge anderer Körper zur Ausgeburt (filiation) derselben rechnet, ohne aus einem gedachter gemischter Körper die eigentlich so genannte Phosphorsäure erhalten zu haben. Wir, unsers Theils, werden ihr, unsern Grundsätzen zufolge, nur die Beschaffenheit eines chemischen Anfanges zueignen, so lange wir über ihre Zusammensetzung keine gewissere Kenntnisse erlangen werden und wollen uns bemühen, ihre Eigenschaften und Verwandschaften durch Thatsachen zu bestimmen.

Die Endeckung des Herrn Scheele [53]) wird uns in den Stand setzen, die Versuche über diesen Gegenstand zu vervielfältigen; was davon im Journal de Physique Fevr. 1777. bekannt gemacht worden ist, hat uns zu der Bereitung des Phosphors bey unsern letztern Vorlesungen zum Wegweiser gedient; folgendes ist das Umständliche unserer Verrichtung:

Rinder-

52) Herr Sage. W.
53) S. Anm. 45. W.

Rinder- Kälber- Hammel- u. a. Knochen, wurden schichtweise auf Kohlen gelegt, weiß gebrannt; zu vier und zwanzig Pfunden gebrannter Knochen, werden ohngefähr ein und vierzig Pfunde dieser trocknen Knochen erfordert.

Nachdem diese Knochen in einem eisernen Mörser feingestoßen und durch ein Haarsieb gesiebt waren, wurden davon zwölf Pfund genommen, von der, unter der Benennung des Vitriolöls, im Handel vorkommenden Vitriolsäure dazu gegossen, bis kein Brausen mehr erfolgte, und die Säure sogar im Uebermaaße stand, das Gemenge umgerührt und ein wenig Wasser zugesetzt, die Wirkung der Säure zu befördern; alles zusammen ward drey Stunden in einem großen Kolben im Sandbade erwärmt und darnach mit vielem Wasser verdünnt, um durchgeseihet werden zu können.

Was im Seihepapier zurückblieb, ward zu wiederholten malen mit heißem Wasser durchgerührt und gewaschen; alles dieses Wasser ward durchgeseihet, zu der ersten Flüßigkeit gegossen und zusammen, anfänglich in glasurten irdenen Schalen und zuletzt in gläsernen, oder porcellanenen, Geschirren abgedampft.

In dem Maaße, wie die Flüßigkeiten in die Enge gebracht wurden, fiel am Boden der Gefäße ein schöner seidenartiger Selenit nieder, welcher durch Seihen geschieden und, um keine Phosphorsäure dabey zu lassen, mit frischem Wasser ausgesüßt ward.

Wie die Abdampfung so weit getrieben war, daß saure Dämpfe erschienen, beobachteten wir, daß sich Arten von Bändern eines weißen Stoffes an die Wände der Gefäße angesetzt hatten, welche mehr Phosphorsäure, als Selenit, enthielten, weil sie, nachdem sie auf grauen Papiere abgeleckt waren, ein sehr feuerbeständiges Glas auf glühenden Kohlen zurückließen.

Um die Vitriolsäure aus der auf diese Art verjüngten Flüßigkeit abzusondern, will Herr Scheele, man solle sie in einem Streichofen aus einer gläsernen Retorte destilliren und das Feuer unterhalten, bis nichts mehr übergehe; man erhält durch dies Verfahren die Phosphorsäure wirklich in Gestalt einer schönen festen, glasigen, halbdurchsichtigen, Masse, welche fett anzufühlen ist, ein wenig zerfließt, und mit einer weißen undurchsichtigen, Gypsrinde umgeben ist. Herr Champy, Commissar der Aufsicht über das Schießpulver und den Salpeter, welcher dieses Verfahren in seinem Laboratorium genau wiederholt hat, hat uns in den Stand gesetzt, die Producte zu untersuchen.

Wir haben diese Scheidung auf eine andre Art versucht, welche ebenfalls gelungen ist. Wir haben nämlich die Flüßigkeit in gläsernen Häfens, bis zur Trockenheit, abrauchen lassen, das Ueberbleibsel in einem Tiegel so lange im Flusse gehalten, bis keine schwefelichten Dämpfe mehr aufstiegen, und in einen heißgemachten Scherben gegossen, da es zwey Pfund neun Unzen wog, ohne was am Tiegel sitzend geblieben war. Diese Weise schien uns viel kürzer zu seyn, und muß man dabey gleich die kleine Menge Vitriolsäure aufopfern, welche man durchs Destilliren hätte erhalten können, so hat man dagegen nicht nöthig die Retorte zu brechen, um die trockne Phosphorsäure daraus zu erhalten, welches ohngefähr gegen einander aufgeht.

Wir haben bald eingesehen, daß es nicht möglich war, eine flüßige und ganz reine Phosphorsäure zu erhalten, auf welche Weise man auch dabey verführe, denn unterbricht man die Verglasung in einer gewissen Stuffe, so bleibt allemal ein wenig Kalchvitriol (Gyps) dabey zurück; treibt man sie aber zur äußersten Stuffe, so findet man nur einen milchigen, sogar in siedendem Wasser unauflöslichen, Glasklumpen vor; diese Betrach-

tung bewog uns Phosphor daraus zu machen. Sie ward folglich gepülfert, mit einem Drittheile (dem Gewichte nach) Kohlenstaub versetzt und aus einer guten Retorte von Steinzeug, mit den obenangezeigten Handgriffen, destillirt; sie lieferte sechs Unzen und sieben Quentgen sehr schönen Phosphor, aus welchem die Säure hernach leicht, durch Zerfließen, rein zu erhalten stand *).

Herr

*) Herr Rouelle hat eben sehr wichtige Wahrnehmungen über diese Säure bekannt gemacht. 1) Das Hirschhorn hat ihm mehrere zu liefern geschienen, als die Knochen: aus einem Pfunde gebrannt Hirschhorn, hat er zwo Unzen und ein Quentgen Säure, klebriger Dicke, erhalten, welche durch den Uebergang, zu einem durchsichtigen Glase, auf eine Unze, zwey Quentgen und sechs und sechzig Grane gebracht ist. Das Elfenbein, die Krebsaugen und die Perlenmutter haben gar keine, oder wenigstens eine unmerkliche Menge, geliefert. 2) Bedient er sich der Salpetersäure, um die verschluckende Erde der Knochen aufzulösen, und der Vitriolsäure, um sie zum Gypse zu fällen; dies Verfahren war schon in der Gazette de Santé v. J. 1775. N. 40. angezeigt worden, und es kann vortheilhafter seyn, weil der Kalchsalpeter leichter, als der Gyps, auflöslich ist, und der Wirkung des Auflösungsmittels daher weniger in Weg legt. 3) Empfielt Herr Rouelle, die Ueberbleibsel vom Seihen verschieden Male mit Wasser auszusüßen; er bedient sich, nach Verschiedenheit der Umstände, Seihezeuger von dichter Leinwand, Papier, oder sogar eines, auf ein Viertel, mit Glaspulver angefüllten Trichters. 4) Probirt er die durchgeseihte und abgedampfte Flüßigkeit, durch zugegossene Vitriolsäure, welche sie trübe macht, wenn noch unzerlegter erdiger Salpeter darinn befindlich ist, oder einiger Tropfen der Auflösung der Knochenerde im Salpetersauren, welche einen Gyps bewirkt, wenn sie ein Uebermaaß von Vitriolsäure enthält. 5) Hat er bemerkt, daß die Retorte, während der Destillirung, durch Aufspringen der Flüßigkeit erschüttert ward, welches ihn alsdann nöthigte, das Feuer zu mäßigen;

er

Herr Sage hat in der neuen Ausgabe seiner Probierkunst [54]) angekündiget, daß er die, durch das Ver-

fahren

er schreibt diese Erscheinung der Gegenwirkung der Phosphorsäure, auf die Erde des Gypses, zu, von welcher die Vitriolsäure zu gleicher Zeit entbunden werde. 6.) Zeigt er einen Weg zur Reinigung der Phosphorsäure an, welcher sich auf die Beobachtung des Herrn Marggraf gründet, daß solche nicht im Weingeist auflöslich ist; er besteht darinn, daß man den in der Retorte gefundenen Glasklumpen zwischen Papier in Stücke zerschlägt, solche mit ein wenig Wasser zu einem Brey umrührt, das Gemenge sich setzen läßt, die Flüssigkeit abhellt, um die Stücke der erdigen Rinde abzusondern und ohngefähr zwölf mal so viel Weingeist, zu Zu der Flüßigkeit gießt, da man den folgenden Tag die Phosphorsäure in der Dicke eines frisch zubereiteten Jalapparzes niedergeschlagen findet; thut man diese Säure in einen Tiegel, welchen man anfänglich gelinde erhitzt, um die Feuchtigkeit und einige wenige Vitriolsäure, welche noch aus einem Zurückbleibsel von Gyps entbunden wird, zu verjagen, und bringt sie dann schnell zum Glühen, so erhält man ein Glas, das so durchsichtig, wie ein Crystall, ist. 7) Endlich hat Herr Rouelle beobachtet, daß diese Säure, wenn sie lange im Flusse gehalten wird, auf die Erde der Tiegel wirkt; er sieht diese Säure in dem glasigen Stande als verschieden von der an, welche man aus dem Harne erhält; er versichert überdem, daß die aus dem Säuren gefällte Knochenerde einen wahren gemeinen Kalch gebe, ob er gleich erfahren hat, daß der Salpeter mit knochenartigem Grundtheile den Violensyrup roth färbte, dahingegen der Salpeter, welcher verschluckende Erde zum Grundtheile hat, ihn fast allemal grün färbt. S. Iournal de Medecine Octobr. 1777.

54) *Elem. de Min. docimast.* Ed. *II.* Paris 1777. 8. T. II. in der Table des Matieres S. XIII. woselbst er das Verfahren des Herrn Proust im Auszuge beschreibt, welcher die Scheelischen Versuche, mit einiger Abweichung, nachgemacht habe (Vergl. Anm. 51). M.

fahren des Herrn Scheele erhaltene, glasige Masse, als ein aus Phosphorsaure und Natron, oder mineralischen Laugensalze, bestehendes schmelzbares Salz ansieht, welches ein unauflösliches Glas gebe; unsere Erfahrungen haben uns überzeugt, daß sie blos ein Phosphorsalz war, welches die verschluckende Erde zum Grundtheile hatte. 1) Wie zwey Quentgen dieser Glasmasse in einem Tiegel mit sechs Quentgen Weinsteinsalz geschmolzen waren, ward alles zusammen in heißem Wasser aufgelöset und ließ eine weiße staubige Erde im Seihezeuge zurück, welche, ausgesüßt und getrocknet, acht und sechzig Grane wog und vom Scheidewasser, wie jede andere Kalcherde, mit einem Brausen aufgelöset ward. 2) Ein Stück des nämlichen glasigen Zurückbleibsels ward im Vitriolsauren aufgelöset; die Flüßigkeit ward milchig und ließ wahren Gyps fallen. 3) Wasser, welches mit dem kohlichten Zurückbleibsel, von der Destillirung des Phosphors gekocht war, machte die Auflösung des kochsalzigen Kalchsalzes nicht einmal trübe. 4) Wie Salpetersäure auf dieses Zurückbleibsel gegossen ward, erhitzte sich das Gemenge und die Flüßigkeit gab, nachdem sie verdünnt und durchgeseihet worden war, auf zugesetztes Laugensalz, auf der Stelle einen eben so häufigen weißen Niederschlag, und von gleicher Beschaffenheit, als die Auflösung des Kalchsalpeters.

Die Theorie dieser Erfolge ist leicht zu fassen. Die Vitriolsäure besitzt eine stärkere Verwandschaft zur thierischen verschluckenden Erde, als die Phosphorsäure, und daher zerlegt sie die Knochen; die in flüßiger Gestalt freygewordene Phosphorsäure behält einen Theil des entstandenen Gypses aufgelöset in sich, und wird durchs Abdampfen unzerlegt zur Trockenheit gebracht; ist das Feuer aber heftig, so strebt die Vitriolsäure zur Verfliegung, und die Wirkung der Phosphorsäure auf

ih-

ihren Grundtheil wird stark genung, sie zu entbinden, sie vereinigt sich daher mit der thierischen Erde und giebt mit ihr ein unauflösliches glasiges Salz; endlich wird dies Salz nun wieder, bey der Verrichtung zum Phosphor zerlegt, und sein erdiger Grundtheil bleibt am Boden der Retorte zurück, während seine Säure sich mit dem Brennbaren verbindet und damit verfliegt.

Wir wollen nun die Wirkung dieses Auflösungsmittels auf die verschiedenen Grundtheile untersuchen, und uns dabey in Acht nehmen, daß wir nicht wieder auf das zurückkommen, was wir, seine Beschaffenheit und das Verfahren bey seiner Bereitung kennen zu lehren, schon erörtert haben.

Man hat gesehn, daß sich die Phosphorsäure mit dem Brennbaren der kohlichten Stoffe verbindet; sie vereinigt sich auch mit dem Brennbaren der metallischen Stoffe, besonders des Zinkes, Eisens, Bleyes und Zinnes; das Product ist eine Art Schwefel, welche sich an der Luft entzündet, bey gelinder Wärme, oder gar nach bloßem Reiben, sehr lebhaft brennt, aber allemal ohne Ruß zu geben; man hat bemerkt, daß die ausdunstende Dämpfe das Glas angreifen; vom Wasser wird es nicht aufgelöset, aber mit der Zeit zerlegt, macht es säuerlich und wird mit einigem wenigen Mehle bedeckt; im Oele ist es auflöslich und dieser Phosphorbalsam wird leuchtend, wenn man ihn nur noch so schwach erwärmt, oder die Luft ihn berühren kann. Die Vitriolsäure zerlegt den Phosphor beynahe gänzlich beym Destilliren, die Salpetersäure entzündet ihn plötzlich und mit einer Platzung, die Kochsalzsäure verändert ihn gar nicht. Herr Marggraf hat ihn mit Schwefel aus einer Retorte destillirt; er ist mit demselben aufgestiegen, der in dem Wasser der Vorlage gestandene Stoff hatte einen stinkenden Geruch, entzündete sich ein wenig schwerer, brannte mit einer gelben Flamme,

blähete sich im Wasser auf und theilte ihm einen merklichen sauren Geschmack mit. Derselbe Chemist hat auch beobachtet, daß er mit Arsenik einen schönen rothen Sublimat giebt; daß er den Zink im Feuer zu leichten rothgelben Blumen verändert, welche sich unter der Muffel entzünden und zu einem durchsichtigen Glase fließen; daß er das Kupfer verkalcht, das Gewicht desselben vermehrt, und eine Art von derben Erze (matte) giebt, welche, wenn man sie der Flamme aussetzt, Feuer fängt; daß er endlich auf die übrigen metallischen Stoffe keine Wirkung zu äußern scheint.

Ist, wie wir gesagt haben, die Luft einer von den Bestandtheilen der flüßigen, oder zerflossenen, Phosphorsäure, so ist es auch noch möglich, daß sie ein nothwendiges Zwischenmittel ist, um dieselbe im Wasser auflöslich zu machen; so viel ist wenigstens gewiß genung, daß dieses Auflösungsmittel den Metallen, welche es verkalcht, denselben Grundstoff zubringt, wie alle übrigen Säuren.

Herr Sage hat beobachtet, daß während der Mischung, gleicher Theile destillirten Wassers und zerflossenen Phosphorsäure, nur eine sehr wenig merkliche Verstärkung der Wärme erfolgte und das Wärmemaaß nur einen Grad höher stieg [55]).

Alle Erden greift die Phosphorsäure auf dem trocknen Wege an. Herr Marggraf hat sie nach einander mit sächsischem Topase, gepülvertem Kiesel, Thon und Kreide, im Feuer behandelt und zwar in dem Verhältnisse, daß er jedesmal drey Theile dieses Flusses und einen Theil jeder von diesen Erden nahm; alle diese Versetzungen haben ihm mehr, oder weniger, durchsichtige glasige Massen gegeben; die mit dem Kiesel erhaltene, war

55) *Elem. de Min. docim.* Ed. II. T. I. S. 4. ff.

war die einzige, welche ihm Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen schien.

Die Phosphorsäure löset auch alle Erden auf dem nassen Wege auf. Wir haben sie mit feinem gut gewaschenen Sande, mit weißem Thone von Poisot, Kreide und Bittersalzerde sieden lassen; sie hat während dem Digeriren eine genugsame Menge in sich genommen, um auf zugesetztes Laugensalz sogleich einen häufigen Niederschlag zu geben. Während der Digerirung mit dem Sande erfolgten verschiedene Stöße von Brausen und die Flüßigkeit ward, ob sie gleich mit vielem Wasser verdünnt war, Stoßweise von einer heftigern Bewegung erschüttert, als das Aufwallen beym Sieden ist; den Marmor und die Bittersalzerde greift sie sogar in der Kälte und mit einem Brausen an; auch verbindet sie sich sehr leicht mit der aus dem Alaun geschiedenen Erde, aber wir haben nicht, wie Herr Marggraf, gesehn, daß sie die Auflösung desselben und des kochsalzigen Kalchsalzes gefällt hätte, und dies hat uns berechtiget zu glauben, daß die trockne Säure, welche er aus dem ammoniakalischen schmelzbaren Salze des Harns gezogen hatte, von einem zurückgebliebenen Antheile des laugensalzigen Grundtheils nicht völlig frey gewesen sey.

Alle diese Auflösungen haben durch Abdampfen undurchsichtige salzige Massen, unbestimmter Gestalt, gegeben; welche die verglaslichen, oder thonichten, Erden zum Grundtheile hatten, waren dunkelbraun gefärbt und behielten eine klebrige Dicke, ob die Hitze gleich so weit getrieben war, daß leuchtende Abknisterungen erfolgten und ein starker Knoblauchsgeruch zu spühren war; die übrigen sahen weiß aus. Wir haben zwischen dem Kalchphosphorsalze (sel phosphorique calcaire) und dem Bittersphosphorsalze (sel phosphoriqne de magnesie) den Unterschied wahrgenommen, daß ersteres sehr wenig

auflöslich und letzteres mehr geneigt ist, durch unmerkliches Abdunsten Crystalle zu geben.

Zu den feuerbeständigen Laugensalzen besitzt die Phosphorsäure eine sehr starke Verwandschaft, jedoch keine so starke, als die Vitriol- und Salpetersäure, und wenn sie ihnen solche auf dem trocknen Wege entzieht, so thut sie es, wie Herr Macquer sehr richtig anmerkt, nur vermöge ihrer Feuerbeständigkeit, denn auf dem nassen Wege zerlegt sie nicht einmal das Kochsalz. Uebrigens ist es gewiß genung, daß diese Säure, auf jedem beliebigen Wege, eine viel stärkere Verwandschaft zu den Laugensalzen, als zu den Erden, besitzt; wir haben gesehen, daß diese durch jene während dem Schmelzen gefällt *) und ihre wäßrige Auflösungen von solchen auf der Stelle trübe wurden.

Diese

*) Diese Beobachtung hat uns auf neue Versuche, über die Entbindung der Phosphorsäure aus der Knochenerde, geführt. Wir haben ein Gemenge von Weinsteinsalz und gebranntem Hirschhorn, in einem Tiegel, zum Flusse gebracht, die salzige Masse ward mit heißem Wasser ausgelauget und da die durchgeseihete Flüßigkeit, von der ersten Abdampfung an, eine Menge schöner, weißer, nicht zerfließender, Crystalle lieferte, so haben wir daraus geurtheilt, daß das Laugensalz durch die Phosphorsäure zum Mittelsalze gesättiget worden wäre. Wir dürfen nicht unterlassen anzuführen, daß diese Crystalle vom Weineßige mit einem Brausen zerlegt werden, daß sie, anstatt auf Kohlen zu fließen, einen weißen staubichten Stoff auf denselben zurückgelassen haben, welcher Feuchtigkeit aus der Luft anzog, aber wir haben uns versichert, daß das, aus der geradezu bewerkstelligten Verbindung der reinen Phosphorsäure, mit dem feuerbeständigen Laugensalze, entstehende Mittelsalz eben dieselben Erscheinungen zeiget, indem der Eßig ihm ebenfalls den mineralischen laugensalzigen Grundtheil entzieht, welches zu dem, so man von der, auf seiner Schwere beruhenden, großen Stärke dieses Auflösungsmittels

Diese Verbindungen bewirken ein lebhaftes Brausen, sogar ohne Beyhülfe der Wärme; sie liefern durch Abdampfen wahre Phosphorsalze. Das, welches das Gewächslaugensalz zum Grundtheile hat und welches wir durch die Benennung des Gewächsphosphorsalzes (sel phosphorique vegetal) unterscheiden wollen, gleicht einem der natürlichen Salze des Harns genau, welche auch mikrokosmische Salze genannt werden; es ist ein vollkommenes Mittelsalz, seine Crystalle sind gewöhnlich kurze, ein wenig zusammengedrückte, Eckſäulen; auf Kohlen knistern sie, wie Kochsalz; in verdeckten Gefäßen werden sie durchs Feuer nicht zerlegt, und lassen eine undurchsichtige glasförmige Masse zurück, welche man wieder im Wasser auflösen kann; die Auflösung dieses Salzes macht gypshaltiges Wasser sogleich trübe.

Mit dem Laugensalze der Sode verbindet sich die Phosphorsäure ebenfalls, mit einem lebhaften Brausen und ohne die Beyhülfe der Wärme; ist die Säure verstärkt, so wird die Flüßigkeit so dick, daß sie schwer durchs

mittels vorgegeben hat, nicht sehr paßt. 2) Haben wir ein Stück einer, aus reiner Knochenerde verfertigten, Kapelle mit Phosporsäure digerirt, die durchgeseihete Flüßigkeit hat auf der Stelle einen sehr häufigen kalchigen Niederschlag geliefert. Hier ist also die Säure blos durch den Zwischentritt des Laugensalzes, von der Knochenerde entbunden, und diese Erfahrungen vollenden den Beweis, daß der feuerbeständige Stoff der Knochen nichts anders, als ein Phosphorsalz sey, welches die Kalcherde und zwar im Uebermaaße zum Grundtheile habe, daß eben dieser Umstand sie unauflöslich mache und hiernach haben wir nur noch das einzige zu bewundern, wie diese Zusammensetzung anstatt an der Schmelzbarkeit ihres Auflösungsmittels Theil zu nehmen, im Gegentheile einer der Körper ist, welche dem Flusse zum hartnäckigsten widerstehen.

durchs Seihepapier geht; durch Abdampfen liefert sie das mineralische Phosphorsalz (sel phosphorique mineral) als einen gummiartigen Klumpen, der so durchsichtig wie ein Crystall ist und die sehr merkwürdige Eigenschaft besitzt, daß er durch die Erkaltung fest wird und in der Abdampfhitze, obgleich kein frisches Wasser hinzugesetzt ist, doch seine Flüßigkeit wieder erhält; aber hiezu wird ein Ueberschuß an Säure erfordert; ist die Flüßigkeit aber gesättigt, oder mit einem Uebermaaße vom Laugensalze versehen, so giebt sie durch Erkalten Crystalle.

Mit dem flüchtigen Laugensalze giebt die Phosphorsäure das ammoniakalische Phosphorsalz (sel phosphorique ammoniacal), welches dem, so man zum häufigsten aus dem Harne zieht, durchaus ähnlich ist; dem Eßige tritt es seinen Grundtheil nicht ab, das feuerbeständige Laugensalz entbindet auf der Stelle den harnichten Geist daraus; man hat es sehr wohl schmelzbares Salz genannt, weil es diese Eigenschaft wirklich in einem viel stärkern Grade, als alle übrige Phosphorsalze, selbst die mit laugensalzigem Grundtheile besitzt; auf Kohlen und in verdeckten Gefäßen wird es schnell zerlegt, indem es seinen Grundtheil fahren läßt; diese Eigenschaft macht es zur Bereitung des Phosphors sehr brauchbar, indem die Säure frey zurückbleibt und sich so viel leichter mit dem Brennbaren verbindet; die Anschüsse dieses Salzes sind zum öftersten verworren, doch scheinen sie Nadeln, wie das Rauhe einer Feder geordnet, bilden zu wollen. Herr Schlosser hat bemerkt, daß das flüchtige Laugensalz, welches während der Destillirung daraus entbunden wird, allemal stets flüßig (fluor) d. i. ätzend ist, wenn man es auch mit trocknem flüchtigen Laugensalze bereitet hat; diese Erscheinung ist heutiges Tages leicht zu erklären, es fehlet nämlich bey dieser Verrichtung an einem Zwi-

schen-

schenmittel, welches dem Laugensalze die Luft wiedergeben könnte, welche es bey seiner Verbindung mit der Säure verlohren hat.

Dünngeschlagnes Gold wird von der Phosphorsäure, sogar in der Wärme, welche die leuchtenden Abknisterungen bewirkt, nicht angegriffen; geht man aber über die Gränze, welche den nassen Weg vom trocknen scheidet, so hat Herr Marggraf erfahren, daß purpurfarbene Schlacken entstanden, welches eine Anzeige giebt, daß ein Antheil des Metalls, während der Schmelzung, durch die Säure verkalcht worden ist.

Setzt man Salpetersäure zur Phosphorsäure, so zeigt sie keine stärkere Wirkung aufs Gold; aber gießt man einige Tropfen reine Phosphorsäure zur Auflösung des Goldes im Königswasser, so fällt die metallische Erde nach einiger Zeit mit dem Glanze nieder, welcher eine Wiederlebendigmachung anzeigt.

Wir haben ein halb Quentgen schöne grobkörnige Platina mit der Phosphorsäure digerirt so stark erhitzt, daß leuchtende Abknisterungen erfolgten; die Säure ward darnach wieder mit destillirtem Wasser aufgelöset, und durchgeseihet, da denn das Laugensalz einen geringen weißen Niederschlag in derselben bewirkte und ein Theil beym Abdampfen einen braunen zerfließenden Flecken zurückließ; dies ließ uns zuerst glauben, daß eine Auflösung vor sich gegangen wäre, aber wir haben gefunden, daß diese Erscheinungen von der Wirkung der Säure, auf den Stoff der Gefäße selbst herrührten, weil sie ebenfalls allemal Statt fanden, wenn man diese Säure in Kolben von Crystallglase bis zur Syrupdicke verstärkte, ob sie gleich vorher vom Laugensalz gar nicht trübe geworden war.

Dieselbe Platina hat, mit Phosphorsäure im Schmelzfeuer behandelt, einen schlecht ausgebildeten, blasi-

blasigen, silberfarbenen König gegeben, dessen kleinste Stücke vom Magnete nicht gezogen wurden; man unterschied leicht mit bloßen Augen kleine Goldkügelchen und die weiße undurchsichtige Farbe der Säure gestattete nicht zu argwöhnen, daß sie einen Theil des Metalles verschluckt hätte.

Reines Silber widersteht der Wirkung der, durchs Wasser flüßig gewordenen Phosphorsäure ebenfalls; mit drey Theilen trockner Säure geschmolzen, verliert es, nach dem Herrn **Marggraf**, den zwölften Theil seines Gewichts, die Schlacken waren mittelmäßig undurchsichtig und hatten eine gelbliche Farbe; die Niederschläge haben dieselben Erfolge geleistet, es ist nur ein Antheil der Erde des Metalls lebendig wiederhergestellt worden, das übrige aber aufgelöset geblieben, hat der Glasmasse mehr, oder weniger, Farbe und Undurchsichtigkeit mitgetheilt, und diese Masse zog Feuchtigkeit aus der Luft an.

Gießt man Phosphorsäure zur Auflösung des Silbers im Salpetersauren; so verursacht sie einen aschgrauen Niederschlag, welcher auf Kohlen zu einem dunkelgrauen Glase fließt, so man für eine Art von Hornsilber gehalten hat, ob es gleich die Flüchtigkeit desselben bey weitem nicht besitzt.

Das Queckſilber greift die Phosphorsäure nicht merklich an, wenn sie mit demselben beynahe bis zur Trockenheit digerirt wird; die wieder aufgelöſete und durchgeseihete Säure erhält ein weißliches Ansehen, wenn man Laugensalz hinzugießt, und hinterläßt beym Abdampfen ein braunes Magma, aber weder die Vitriolsäure, noch der Salmiak, oder das Kalchwasser, konnten die Gegenwart des Metalls in derselben offenbaren.

Herr Marggraf hat einen Theil, aus der Auflösung im Salpetersauren, durch Laugensalz, niederge-

schlagenes Queckſilber mit drey Theilen trockner Säure dieſer Art deſtillirt; nur der vierte Theil des Niederſchlages (dem Gewichte nach gerechnet) war laufend aufgeſtiegen, die ſalzige Maſſe ſah weißlich aus und wie ſie aufgelöſet worden war, ſchied ſich von ſelbſt ein gelbes Pulver aus, welches bey der Wiederherſtellung in laufende Geſtalt noch einigen wenigen glaſigen Stoff zurückließ, und die Flüßigkeit machte das Kupfer weiß.

Gießt man Phoſphorſäure zur Auflöſung des Queckſilbers im Salpeterſauren, ſo wird dieſe auf der Stelle weiß; der Niederſchlag erhält eine gelbe Farbe und iſt ein, durch eine vorbereitende Verwandſchaft erzeugtes, **Queckſilberphoſphorſalz** (ſel phoſph. mercuriel), denn auf glühenden Kohlen läßt es einen feuerbeſtändigen glaſigen Stoff zurück.

Die Auflöſung des äzenden Sublimats wird von dieſer Säure auch weiß gefällt.

Schmilzt man Kupfer mit trockner Phoſphorſäure, ſo verliert es nur ſehr wenig am Gewichte, ob die Glasmaſſe gleich ſchön grün gefärbt wird; das Metall wird, nach dem Herrn **Marggraf**, durch dieſe Verrichtung weißer und brüchiger.

Die Niederſchläge des Kupfers gehen, wenn ſie eben ſo im Feuer behandelt werden, ganz in die Schlacken ein und geben ihnen eine ſchöne grüne Farbe.

Auch erhält die Phoſphorſäure eine ſchwache grüne Schattirung, wenn ſie mit Kupferfeilſpänen digerirt wird.

Die Auflöſungen dieſes Metalles in den Mineralſäuren fällt ſie nicht; miſcht man ſie zur Auflöſung der Spangrüncryſtalle, ſo entſteht ein Niederſchlag, der aber durch bloßes Schütteln vergeht; thut man zu dieſer Miſchung eine friſche Menge derſelben Auflöſung hinzu, ſo wird ſie trübe und giebt einen zartgrünen Bo-

densatz, welcher liegen bleibt, wenn man die Flüßigkeit auch mit destillirtem Wasser versüßt.

Das Bley hat dem Herrn Marggraf, durch Schmelzen mit trockner Phosphorsäure, einen König gegeben, welcher auf glühenden Kohlen, wie Zink, gebrannt hat. Der Bleykalch ist ganz in der Glasmasse desselben Auflösungsmittels geblieben und hat ihm eine grünlichweiße Schattirung mitgetheilt. Auf die erstere Erfahrung hat Herr de Lassone in der Abhandlung gefußt, in welcher er alle Thatsachen gesammlet hat, welche Aehnlichkeit des Zinks mit dem Phosphor darthun und einigermaaßen erweisen, daß die Säure, welche in diese beyden Stoffe eingeht, eine und eben dieselbe sey *).

Auf dem nassen Wege greift diese Säure das Bley ein wenig an; es wird mit einer Art Bleyweiß bedeckt, und das Laugensalz bewirkt in der Flüßigkeit einen sehr geringen Niederschlag, so daß hier ehe eine Verkalchung, als eine Auflösung, erfolgt. In der Auflösung des Bleysalpeters und Hornbleyes verursacht sie keine Veränderung, aber den Bleyzucker zerlegt sie auf der Stelle.

Das Zinn verhält sich, nach dem Herrn Marggraf, während dem Schmelzen mit der Phosphorsäure, beynahe eben so, wie das Bley, der König wird dadurch sogar mehr blättericht, läßt sich weniger hämmern, und fängt mit größerer Heftigkeit anzubrennen.

Der Zinnkalch wird, wenn man ihn auf eben die Art behandelt, zu einem weißen undurchsichtigen Glase.

Dieses

*) Mem. de l'Acad. des sc. (a Paris) v. J. 1772. Art. I. S. 397. 56).

56) Sur l'analogie du Zinc avec le Phosphore; im Auszuge im *Iourn. des Scav.* Ianv. 1777. Holl. Ausg. in 12. S. 82-88. M.

Dieses Metall widersteht der Wirkung dieses Auflösungsmittels, auf dem nassen Wege, noch mehr, als das Bley; es wird durch solches, aus dem Königswasser, zu einem weißen Pulver niedergeschlagen, aber weder der Zinnvitriol, noch die Zinnbutter, dadurch zerlegt.

Das Eisen wird von der Phosphorsäure stark angegriffen; bringt man beyde zusammen in einem Tiegel in Fluß, so entsteht ein wahrer Phosphor, der sich durch Blitze offenbahrt, ein Theil der Eisenerde wird von dem glasigen Flusse aufgelöset, und giebt ihm eine grünliche Farbe, der andere Theil gleicht mehr einer metallischen Schlacke. Die Eisenkalche geben mit derselben Säure, durch Schmelzen, ein derbes schwarzbraunes Glas.

Die zerflossene Phosphorsäure greift das Eisen sogar in der Kälte und mit einem Brausen an; wir haben die hiebey entbundene elastische Flüßigkeit in der Luftanstalt gefangen, sie hat das blaue Papier merklich roth gefärbt, ist vom Wasser nicht eingesogen worden und hat ihm die Eigenschaft, das Kalchwasser zu fällen, nicht mitgetheilt, aber Feuer gefangen und alle Erscheinungen der entzündlichen Luft gewiesen, welches das, so wir gesagt haben, wohl bekräftiget, daß sich nämlich die Luft, während der Verbrennung des Phosphors, mit seiner Säure verbinde; denn die, bey dieser Auflösung befreyete, Luft hat gewiß nicht das Metall geliefert, sondern das Brennbare; so das Eisen verlohren hat, und ein kleiner Antheil Säure, welcher durch das Brennbare verflüchtiget worden ist, haben eine verbrennliche Mischung daraus gemacht.

Diese Auflösung des Eisens wird durchs Laugensalz zu einem weißen, ins Grüne fallenden Pulver, durch die Blutlauge blau, und durch die Galläpfel schwarz gefällt; aber die Auflösung muß hiezu frisch seyn, weil sie sehr bald trübe wird und fast alle enthaltene Eisenerde, in

Gestalt eines ins Blaue fallenden Schlammes, in der Flasche fallen läßt, dieser Stoff wird auf Kohlen ehe staubicht, als glasig, und behält seine Farbe nichts destoweniger; vom siedenden Wasser wird er nicht aufgelöset, sondern erhält in demselben nur ein grünlicheres Ansehen; diese von selbst erfolgende Fällung ist mit der einerley, welche man in den Auflösungen des Eisens, in allen Mineralsäuren, beobachtet, aber hier ist der Erfolg schneller. Digerirt man die Phosphorsäure zu lange mit dem Eisen, so läßt sie beynahe alles, so sie aufgelöset hatte, wieder fahren.

Eine, so stark, als möglich, gesättigte Auflösung läßt, wenn man sie sogleich abdampft, ein weißes Magma zurück, welches das Eisenphosphorsalz (sel phosphorique martial) enthält und, wegen der, nothwendig dabey befindlichen, ungebundenen Säure, ein wenig zerfließt; auf Kohlen wallt es auf und die Eisenerde scheint auf der Säure, in Gestalt einer weißen Schlacke, zu schwimmen.

In den Auflösungen des Eisens, in Vitriol- und Kochsalzsäuren, verursacht die Phosphorsäure keinen Niederschlag, was aber bey der Vermischung derselben mit der Auflösung des Eisenspathes im Essige vorgeht, beweiset, daß sie sich mit diesem Metalle durch eine vorbereitende Verwandtschaft sehr bald verbindet, wenn sie es dem Auflösungsmittel, mit welchem es verbunden ist, entziehen kann; die Auflösung wird auf der Stelle weiß gefällt, der Niederschlag verschwindet bald wieder, und die, vorher sehr rothe, Flüßigkeit wird helle, wie Wasser; mit der Auflösung des Eisenspaths, im Salpetersäuren, geht es beynahe eben so, sie verliert, während der Mischung, alle ihre Farbe gänzlich.

Mit den Halbmetallen liefert die Phosphorsäure eben dieselben Erscheinungen, sie befördert ihre Schmelzung auf dem trocknen Wege, jagt einen Theil derselben

ben in die Schlacken, und verglaset sie eher, als daß sie sie wieder herstellen sollte, wenn man sie in Kalchgestalt anwendet; der Zink liefert, wie das Eisen, und sogar bey einem schwächeren Feuer, Blitze und eine Art von Verpuffung. Herr Marggraf hat beobachtet, daß bey der Behandlung des Arseniks mit dieser Säure, ein Theil desselben in der glasigen Masse gebunden ward und ihre Durchsichtigkeit verminderte.

Auf dem nassen Wege löset die Phosphorsäure ein wenig vom Spießglaskönige auf, und äußert auf den Wismuth wenige Wirkung, doch nimmt er von demselben genung in sich, daß die durchgeseihete Flüßigkeit, auf zugesetztes Laugensalz, einen sehr merklichen Niederschlag fallen läßt.

Den Zink greift sie beynahe eben so lebhaft an, als das Eisen, und aus solcher Verbindung entspringt ein schmelzbares Salz, welches nicht regelmäßiger anschießt, aber leichter im Wasser aufzulösen ist und nicht von selbst zerlegt wird.

Auf den Arsenikkönig wirkt sie nur schwach, die Auflösung färbt das blaue Papier roth, als wenn die Säure rein wäre, und der erste Tropfen Laugensalz, so man hinzugießt, bewirkt einen weißen erdigten Ring, welcher vom zweyten Tropfen wieder vergeht.

Eben so geht es mit der Säure, welche mit gepülvertem Kobold und Nickel digerirt worden ist, aber wenn man sie mit Zaffer sieden läßt, so erhält sie eine sehr dunkle Weinfarbe.

Durch eine vorbereitende Verwandschaft ist die Phosphorsäure mehr, oder weniger, geneigt, sich mit den Erden der Halbmetalle zu vereinigen und sie den übrigen Auflösungsmitteln zu rauben, mit welchen sie in Verbindung standen.

In den Auflösungen des Spießglases, in der Vitriolsäure und dem Königswasser, bewirkt sie keine Veränderung.

Die Auflösung des Wismuthes im Salpetersauren schlägt sie auf der Stelle weiß nieder.

Den Zinkvitriol zerlegt sie nicht, aber die Auflösung desselben im Salpetersauren wird mit der Zeit trübe durch sie.

Den Arsenik schlägt sie, aus seiner Verbindung mit dem Salpetersauren, nicht nieder.

Endlich läßt sie sich mit allen Auflösungen des Koboldes und Nickels vermischen, ohne solche im Geringsten zu verändern.

Auf die Oele äußert die Phosphorsäure eine ausgezeichnete Wirkung; mit gleichen Theilen Olivenöl gemischt, erhält sie durch bloßes Schütteln eine falbe Farbe, und behält solche sogar nach der Scheidung; diese wird noch stärker, wenn man das Gemenge überm Feuer digerirt, da denn die unten stehende Säure dick, die, sie berührende, Oellage schwarz und gleichsam verkohlt wird, alles einen starken Geruch erhält, der dem Geruch der Mischung des Aethers mit Terpenthin gleicht, und den die Säure sogar nach der Verdünnung, mit vielem Wasser, und nach der Seihung behält, das Oel aber beym Destilliren mitnimmt; offenbar sind also beyde Stoffe wechselseitig verändert worden und diese Wahrnehmung verdient weiter verfolgt zu werden, da sie uns einiges Licht über das Dippelsche Oel geben kann, welches vielleicht nur ein thierischer Aether, d. i. ein Product der Verbindung der Phosphorsäure mit dem wesentlichen thierischen Oele ist, weil wir heutiges Tags nicht daran zweifeln können, daß diese beyden Grundstoffe, in dem Hirschhorne befindlich seyn, aus welchem man das Dippelsche Oel erhält.

Die Wirkung der Phosphorsäure auf die Gewächs- und thierischen Stoffe, ist nach der Stuffe ihrer Verstärkung, mehr oder weniger lebhaft; wenn sie mit so vieler Feuchtigkeit beladen ist, als sie beym Zerfließen annehmen kann, so ist sie noch im Stande, ihr Gewebe und ihre Farben mit der Zeit zu zerstören.

Herr Spielmann berichtet einige Wahrnehmungen über die Arzneykräfte des Phosphors, aber es scheint nicht, daß man jemals von einem der von uns erwähnten Phosphorsalze Gebrauch gemacht habe; die Aerzte, welche den Entschluß ergriffen haben, alles, was sie nicht gelernet haben, zu verschreyen, werden mit ihrer Erklärung, daß sie gefährlicher als nützlich seyn, nicht warten, bis man einige Proben damit angestellt hat; die übrigen werden die Entdeckung, welche ihnen eine genaue Untersuchung des Knochenstoffes liefert, als eine der wichtigsten, in Ansehung der thierischen Oekonomie ansehen, und mit Vergnügen diese Menge von neuen Verbindungen sehen, deren Bewerkstelligung sie so leicht gemacht hat, welche ihre, von dem, so nicht aus den nämlichen Grundstoffen zusammengesetzt ist, wesentlich verschiedene Eigenschaften besitzen, und welche nur eine Bestimmung durch Wahrnehmungen fordern, um eine glückliche Anwendung zu finden.

Dreyzehntes Kapitel.

Von den durchs Gewächslaugensalz zu bewirkenden Auflösungen.

Die Laugensalze, welche wir bisher als Grundtheile betrachtet haben, werden auch wieder Auflösungsmittel, wenn ihre Flüßigkeit, oder nur ihre Auflöslichkeit, sie geschickt macht, ihre eigenthümlichen Verwandschaften auf die Stoffe zu äußern, welche trocken, oder nicht so wesentlich flüßig sind und sich hinfolglich beym Vorgange der Auflösung mehr leidend verhalten. Die Erscheinungen, welche sie in diesen Verbindungen zeigen, werden den Stoff zu den drey folgenden Kapiteln hergeben, in welchen wir uns, einen ausführlichern Begriff von ihrer Beschaffenheit zu liefern und das Verfahren bey ihren Bereitungen anzugeben, (B. I. S. 231) vorbehalten haben.

Man begreift unter dem Gattungsnahmen, Laugensalz, drey verschiedene Körper, welche einander in Ansehung gewisser Eigenschaften nahe kommen, z. B. daß sie die blauen Gewächsfarben grün färben, durch ihre Aetzbarkeit eine schmerzhafte Empfindung auf der Zunge erregen, sich mit den Säuren mit einem Brausen vereinigen, ihnen die andern, erdigen, oder metallischen, Grundtheile rauben, mit ihnen Mittelsalze ausmachen, Zwischenmittel zur Verbindung des Wassers, mit Oelen und dem Schwefel, abgeben, und mit dem färbenden brennbaren Theile des Berlinerblaues geschwängert werden können.

Von diesen drey Körpern sind zween im Feuer beständig, fließen darinn leicht, und werden beyde zur Beförderung der Verglasung angewandt; das eine wird aus dem Gewächsreiche erhalten, das andere scheint dem Mineralreiche ursprünglich zuzugehören.

Das dritte wird durch das Beywort des flüchtigen unterschieden, und das Thierreich liefert solches im Ueberflusse.

Das fixe Gewächslaugensalz (alkali fixe vegetal) ist ein trockner Stoff, der einer weißen Erde gleicht, scharf schmeckt, und stark zerfließt.

Um es zu erhalten, darf man nur Gewächsstoffe in freyer Luft verbrennen und die Asche mit heißem Wasser anfeuchten; die durchgeseihete Lauge ist eine, mehr, oder weniger, laugensalzige Flüßigkeit, welche man bis zur Trockenheit abdampft und alles Salz, welches sie enthielt, am Boden der Gefäße vorfindet.

Das Product dieser ersten Verrichtung ist niemals rein, der auszugartige Stoff, welcher bey dem Salze geblieben ist, giebt ihm ein wenig Geruch, eine hellere, oder dunklere, gelbe Farbe, und vermindert seine Aetzbarkeit; man reiniget es, entweder durch wiederholtes Verkalchen oder durch Kochen in silbernen Gefäßen, oder mit Silberblechen, auf deren Oberfläche Herr Baumé bemerkt hat, daß sich der fette Stoff ansetzte.

Außerdem ist das Laugensalz noch zum öftern mit Mittelsalzen versetzt, welche die Erfolge seiner Versuche verändern können; man hat verschiedene Mittel, es von solchen zu befreyen. 1) Man löset es auf und treibt die Abdampfung der Flüßigkeit Stuffenweise weiter, bis diese Salze durchs Anschießen ausgeschieden sind. 2) Man stellt das Laugensalz auf einer schräge gelegten Glasplatte an einen feuchten Ort, auf welcher die schwerer auflöslichen fremden Salze zurückbleiben, während

daß das Laugensalz in das untergestellte Gefäß abfließt; dies nennt man uneigentlich zerflossenes Weinsteinöl (huile de tartre par defaillance) [57]. 3) Man entbindet das Laugensalz, so dem Salpeter zum Grundtheil dient, durchs Verpuffen, und dieses ist das Laugensalz aus dem Stegreif (alkali extemporané); es hält schwer zu verhindern, daß kein kleiner Antheil Salpeter unzerlegt dabey bleibe, wenn man aber keine andern Stoffe, als blos ölige, oder kohlichte, zum Verpuffen gebraucht hat, so ist man wenigstens versichert, daß es keine andre Mittelsalze enthält [58]; welches

57) Da das Zerfließen eine ziemlich gesättigte Auflösung giebt, so bleiben die Mittelsalze größtentheils unaufgelöset, oder schießen aus der zerflossenen Feuchtigkeit bald an; da dieser Weg aber etwas langsam und beschwerlich ist, darf man nur weniges Wasser zur Auflösung nehmen, um solche gesättigt zu erhalten und sie dann allenfalls einige Zeit stehen lassen. Vergl. mein. chem. und min. Beobb. Uebers. des Herrn D. pyl Th. I. S. 74-76. Th. II. S. 144-147. W.

58) Doch kann es sie aus der zugesetzten Kohle erhalten. So erhält z. B. die Buchenasche immer vitriolisirten Weinstein, wenn gleich auf solche Art nur wenig dazu kömmt. Dann kann der Salpeter auch mit Kochsalz verunreinigt gewesen seyn, in welchem Falle das zurückgebliebene Laugensalz auch nicht rein seyn kann. Beydes kann man, wie überhaupt die Gegenwart der Mittelsalze im Aschensalze, besonders wenn der Antheil derselben nur geringe ist, am sichersten auf die Art erfahren, daß man das Laugensalz mit reiner Salpetersäure sättiget, und dann eine, mit derselben Säure verfertigte, Auflösung des Silbers, oder Queckfilbers, hinzutröpfelt, da, wenn Vitriol- oder Salzsäure gegenwärtig ist, das Metall mit solchen niederfällt.

Die Sättigung durch eine Säure dient auch zur Erforschung, ob das Laugensalz Erde aus dem Tiegel, oder der Asche, aufgelöset enthalte (S. Anm. 62). W.

ches zu einer großen Menge von Verrichtungen hinreichend ist. Endlich hat Herr Baumé den Vorschlag gethan, sich des Weineßigs zur Erforschung der Art des, einem Laugensalze beygemischten, Mittelsalzes [59]) zu bedienen, und sein Verfahren besteht darinn, daß die mit Säure nicht gesättigte laugensalzige Auflösung zur Dicke eines Syrups abgedampft und darnach langsam zum Anschießen gebracht wird.

Das gemeinste Laugensalz ist das, so man aus der Heerdasche zieht; wir bekommen es aus den nördlichen Gegenden, wo der niedrige Preis des Holzes, ohne eine andere Bestimmung, zu verbrennen erlaubt, und dies ist unter der Benennung der **Pottasche** (potasse) bekannt; das, so die getrockneten Weintreſter geben, wird **Tresterasche** (cendre gravelée) genannt; am mehrsten wird das im Handel geschätzt, welches durch die Verbrennung und Verkalchung des Weinsteins erhalten wird und hinfolglich die Benennung des **Weinsteinsalzes** (sel de tartre) führt.

Einige Chemisten, unter welchen man den berühmten Gellert findet, haben geglaubt, daß das Laugensalz in den Pflanzen vor der Einäscherung nicht ganz fertig stecke, sondern durch Verbrennung erzeugt werde, welches den öligen Theil verflüchtige und die reine Erde mit dem sauren salzigen Theile verbinde; aber wir haben schon bey Gelegenheit des Weinsteins (B. III. S. 39) gezeigt, daß man Laugensalz aus demselben erhalten könne, ohne die Wirkung des Feuers zu entlehnen [60]), und hier wollen wir hinzufügen, daß die neuerlich von

59) Die Vergleichung der, durch die metallischen Auflösungen, erhaltenen Niederschläge (Anm. 58) zeigt auch leicht, ob das Laugensalz Vitriol- oder Salzsäure enthalten hat. W.

60) Vergl. B. I. S. 121. und 231. und Anm. 95. 169. W.

den Herrn Wiegleb und Rosenstiel bekannt gemachten Erfahrungen den Beweis vollendet haben, daß die Laugensalze nicht als Producte des Feuers angesehen werden können, und daß dieses nur das Werkzeug sey, dessen man sich, sie von den übrigen Grundstoffen, mit welchen sie in den Gewächsen vereinigt waren, zu befreyen, bedient; die einmal erschöpfte Erde der Aschen hat ihnen nicht ein Stäubchen von diesem Salze geliefert sie mochte mit dem Oele der Säure, oder einem oder anderm der, durch Destilliren, aus denselben Pflanzen, gezogenen Grundstoffe, im Feuer behandelt seyn; sie haben gesehn, daß, wenn man die Mittelsalze, z. B. den vitriolisirten Weinstein, das Kochsalz, Digestivsalz u. a. m. abrechnet, welche bey dem fixen Laugensalze nach der Verbrennung blieben, die Menge des letztern der, welche dasselbe Gewächs den sauren Auflösungsmitteln lieferte, allemal beynahe gleich war. Herr Rosenstiel merkt sehr richtig an, daß, wenn die auf des Tachenius Art, nämlich durch eine langsame und gelinde Verkalchung in verdeckten Gefäßen, verbrannten Pflanzen wirklich mehr Laugensalz liefern, solches alsdann einen Antheil Säure und Oel bey sich behält, welche beym Verbrennen an freyer Luft, oder der reißendern Bewegung des Glühens, würden verjagt worden seyn, und welche hinfolglich nur, seine Eigenschaften so viel mehr zu verlarven, dienen. Endlich hat der nämliche Chemist verschiedene Mittel, zur künstlichen Hervorbringung des Laugensalzes [61]) versucht, Kreide mit Salpetersäure und Eßig versetzt und diese Mischungen im

61) Hierüber hat Herr Wiegleb (chem. Vers. über die alkal. Salze, Abschn. III. S. 103-114) genaue Versuche angestellt und die bisher angegebenen Processe vergebens nachgeahmt, ohne durch die Kunst das Laugensalz hervorbringen zu können. W.

im Feuer behandelt, solche lange der Wirkung der Luft und der Sonne ausgesetzt, dreymal die Cementirung der Kalcherde, mit dem stinkenden Hirschhornöle, nach dem vom Herrn Baumé angezeigten Verfahren, versucht, und versichert, nie etwas anders, als eine unschmackhafte Erde, ohne ein Stäubchen fixes Salz, erhalten zu haben *).

Es scheint also gewiß zu seyn, daß man durch alle beliebige Mittel nichts anders thut, als daß man aus den Pflanzen das, in denselben schon ganz fertig befindliche, Laugensalz ausscheidet. Dies Salz ist allemal einerley, wenn man es zur höchsten Stuffe der Reinigkeit gebracht hat, und alsdann kann es unmöglich, wie man vorgegeben hat, etwas von den Kräften der Pflanze, aus welcher es gezogen ist, behalten haben. Da dieser Grundstoff nicht einförmig in der Erde vertheilt ist, welche die Gewächse nährt, so hat man Grund zu vermuthen, daß er das Werk des Wachsens der Gewächse (der Vegetirung), und das, so man zufällig im Mineralreich antrift, von zerstörten Gewächsen zurückgeblieben sey. Man ist nicht berechtiget zu sagen, daß seine Anfänge eben so einfach seyn, als die Anfänge der Säuren, weil es wahrscheinlich ist, daß es seine Wirksamkeit von demselben allgemeinen salzigen Grundstoffe erhalte, daß es inzwischen keine so starke Anziehungskraft besitze und also vielleicht zu einer weiter fortgehenden Reihe von Zusammensetzungen gehöre, welches jedoch nicht hindert, daß man es zu den chemischen Anfängen zähle, deren Bestandtheile die Kunst nicht aus ihrer Vereinigung trennen, noch besonders darstellen kan. Man hat zwar bemerkt, daß das Laugensalz ein wenig unauf-

*) Dissert. de genesi et ortu salis alkali etc. Argentorati MDCCLXXVI.

auflösliche Erde fallen läßt; nach dem Herrn Gellert und Baume kann man durch wiederholte Verkalchungen eine gegebene Menge endlich ganz und gar zerstören [62]) und letzterer hat gemeynt, daß die Erde, welche

62) Ich habe gleichfalls die, bey wiederholten Auflösungen des Aschensalzes, ausgeschiedene Erde, als den Erfolg einer Zerlegung desselben ansehn zu dürfen geglaubt. Indessen haben mich nachherige Beobachtungen zweifelhaft gemacht. Wenigstens hat man sich vor folgenden Irrthümern zu hüten.

1) Kann die Erde der Asche, oder bey verfälschter Pottasche gar zugesetzter Sand u. s. w. durch starke Hitze vom Aschensalze aufgelöset worden seyn, (S. Herrn Meyer Bemerk. in Berl. Ges. naturf. Fr. Beschäft. B. I. S. 271. und Lehman Cadmiol. Th. I. S. 59). In solchem Falle würde, bey jedesmaliger Auflösung des eingedickten Laugensalzes, die Luftsäure einen Theil derselben fällen können, auch die Auflösung selbst, an freyer Luft, mit der Zeit etwas fallen lassen. Erforscht wird dies durch zugesetzte Säuren leicht.

2) Kann das Laugensalz beym Eindicken Erde aus dem Tiegel aufgelöset haben, wie auch die Verf. bemerken. Auf nämliche Art zu erforschen,

3) Kann es aus den gläsernen Gefäßen einige Erde zu sich genommen haben.

4) Kann, da das Wasser beym Verfliegen allemal einige, obgleich wenige Erde liefert, man mag solche nun aus dem Wasser, oder von dem Gläsern herleiten, wie z. B. Lavoisier thut, (Vergl. B. I. S. 272. Anm. 202.) aber in der Folge Fontana (über die Verwandlung des Wassers in Erde, aus Rozier Observ. Mart. 1779. in Samml. zur Phys. und Naturgesch. B. II. St. I. S. 39-71.) zweifelhaft gemacht hat, auf solche Erde hier auch zu rechnen seyn.

Indessen verdient diese Sache durch wiederholte genaue Versuche ins völlige Licht gesetzt zu werden. W.

che man jedesmal durchs Zerfließen daraus schiede, von dem bey dieser Verrichtung verbrannten und verflogenen Brennbaren verlassen wäre, da man aber weis, daß das Laugensalz 1) durch die Wirkung eines heftigen Feuers, mit dem Beytritte der Luft verflüchtiget werden kann und 2) alle Erden auf, dem trocknen Wege angreift, so ist man noch weder gewiß, daß dieses Zurückbleibsel blos erdig sey, noch daß es zu einem zerlegten Antheile des Laugensalzes gehört habe. Herr Börner versichert so gar, daß dies Salz nur einen sehr geringen Verlust leide, wenn es recht rein ist *).

Man hat lange geglaubt, daß die Laugensalze durch ihre Verbindung mit dem Brennbaren ätzend würden; es ist möglich, daß diese Salze eben so, wie die metallische Stoffe, einen Grundstoff nur fahren lassen, um einen andern wieder zu sich zu nehmen, und daß das fixe Feuer nnmittelbar an die Stelle der fixen Luft tritt, deren sie, durchs Verkalchen, oder eine Verwandschaft, beraubt worden sind, aber wir müssen uns an diese letzte Ursache, als die nächste, halten, welche heutiges Tages erwiesen genung ist und, wie wir bald sehen werden, zur Erklärung fast aller Erscheinungen der Aetzbarkeit zureicht [63]).

Man hat eine andere Verbindung des Laugensalzes mit dem Brennbaren, in welcher die Gegenwart dieses Grundstoffes leichter zu erweisen ist, ob wir gleich schon (B. II. S. 13 f.) angezeigt haben, daß es daselbst wahrscheinlich nur in dem Stande einer Leberart, nämlich mit

*) Model chym. Nebenst. Französ. Uebersetz. B. II. S. 161.

63) Vergl. B. I. S. 86. Anm. 56. S. 249. Anm. 181. S. 274. Anm. 205. Der Unterschied des ätzenden und phlogistisirten Laugensalzes scheint meine Meynung zu bestärken. M.

mit einem dritten wenig bekannten Stoffe, befindlich sey; diese Zusammensetzung wird durchs Brennbare geschärftes (alkali phlogistiqué) oder Preußisches (alkali prussien) Laugensalz [64]) genannt, weil es zur Bereitung des Berlinerblaues angewandt wird. Man verfertigt es sowohl auf dem trocknen, als auf dem nassen Wege; wir wollen das erstere Verfahren kennen lehren, indem wir einen Abriß von der Erfindung und Bereitung des Berlinerblaues liefern; das zweyte ist die Frucht der theoretischen Nachforschungen des Herrn Macquer.

Ein Unfall gab zur Entdeckung des preußischen Laugensalzes Gelegenheit. Diesbach, ein Chemist zu Berlin, wollte den Absud der Cochenille, zum Lacke, mit fixem Laugensalze fällen, er nahm dazu Weinsteinsalz von Dippeln, über welches dieser verschiedene Male sein thierisches Oel abgezogen hatte, und da in dem Lackabsude Eisenvitriol befindlich war, so gab die Flüßigkeit auf der Stelle, anstatt eines rothen, einen schönen blauen Niederschlag; indem man über die Umstände bey dieser Erscheinung nachdachte, fand man leicht das Verfahren aus, solche nach Belieben hervorzubringen, und das Berlinerblau ward bald eine Handelswaare.

Um es zu bereiten, fängt man damit an, daß man vier Unzen Salpeter, mit eben so vielem Weinstein, laugensalzig macht; dieses Laugensalz mischt man recht trocken, mit vier Unzen getrockneten Ochsenbluts, oder jedes andern thierischen Stoffes, der eben so wenige Erde enthält, in einem bedeckten Tiegel, verkalcht alles zusammen, bey einem mäßigen Feuer, bis kein Rauch mehr auf-

64) Vorher habe ich es durch Blutlauge übersetzt, weil diese die gebräuchlichste ist. W.

auffsteigt, welches man durch ein im Deckel, um ihm den Ausgang zu verstatten, gelassenes Loch wahrnimmt, und verstärkt das Feuer zuletzt, bis es merklich glüht, schüttet es dann ganz heiß in ohngefähr zwo Pinten Wasser, läßt es damit eine halbe Stunde sieden, seihet diese Lauge durch, welche dann, wie das zur völligen Entsalzung des kohlichten Zurückbleibsels angewandte Wasser, durch Abdampfen verstärkt und in diesem Zustande **Blutlauge** (liqueur alkaline phlogistiqué, durchs Brennbare geschärfte laugensalzige Flüßigkeit) genannt wird.

Diese ist aber bey weitem noch nicht gesättigt, und bisher hat man noch kein Mittel gefunden, durchs Verkalchen dahin zu gelangen, und daher kömmt es, daß diese Flüßigkeit, wenn sie zur Auflösung des Eisenvitriols gegossen wird, anstatt sogleich einen blauen Niederschlag zu geben, nur einen grünen Satz giebt, weil, da das nicht gesättigte Laugensalz einen Antheil des Eisens in Ochergestalt fällt, aus dieser Mischung von Gelb und Blau eine grüne Farbe entsteht.

Um das Berlinerblau zu scheiden, ist man also genöthiget, einen Stoff anzuwenden, welcher die gelbe Eisenerde zu sich nimmt; hiezu bedient man sich gemeiniglich des Salzgeistes und nennt dies erhöhen (aviver).

Man könnte denselben Endzweck erreichen, wenn man das im Uebermaaß stehende Laugensalz erstlich durch eine beliebige Säure sättigte [65]); ohne Zweifel hat dies die Anwendung einer gewissen Menge Alaun veranlaßt, dessen Säure sich mit einem Antheil des Laugensalzes ver-

65) Scheffer chem. Vorles. §. 165. g. 5 A. Anm. S. 264: ein vortheilhafter Handgriff, wenn man nur eine unvollkommen gesättigte Blutlauge zur Hand hat. XV.

vereinigt und ihre Erde fällen läßt, welche nur die zu starke Farbe des blauen Niederschlages schwächt [66]).

Herr **Macquer**, welchem wir diese ganze Theorie zu danken haben, hat den Beweis derselben vollendet, indem er gewiesen hat, daß reines flüßiges Laugensalz, wenn es mit Berlinerblau digerirt wird, demselben den färbenden Grundstoff entzog und also die Eigenschaft, das Eisen von neuem blau nieder zu schlagen, erhielt. Diese Verbindung auf dem nassen Wege ist ein schätzbares Mittel geworden, selbst die Lauge des schon, durchs Verkalchen, mit Brennbarem geschärften Laugensalzes vollständig zu sättigen, indem man sie mit Berlinerblau sieden läßt, bis sie die zuletzt hineingeworfenen Stücke anzugreifen, oder zu entfärben, aufhört.

Diese gesättigte Flüßigkeit hat eine Bernsteinfarbe und einen Pfirschblüthgeruch; sie schmeckt nicht mehr ätzend, noch laugensalzig, sondern in etwas nach bittern Mandeln, verändert die blauen Säfte der Gewächse nicht, brauset nicht mit den Säuren, fällt die erdigen Salze nicht, sondern blos die Auflösungen der Metalle in Säuren, unter verschiedenen und jeder Art eigenthümlichen Farben.

Man sieht also, daß eine Zusammensetzung aus dem Laugensalze und dem färbenden Grundstoffe entsteht, wenn man die Blutlauge verfertigt, oder mit schon fertigem Berlinerblau sättiget, und daß, wenn man sich dieser

66) Freylich kann die Säure des Alauns gedachte Sättigung bewirken, und seine Erde die Farbe schwächen, allein man muß auch darauf rechnen, daß die Alaunerde den Niederschlag zur Anwendung in der Mahlerey geschickter macht, wie denn auch der Gebrauch des Alauns, zu andern Lacken, Gelegenheit zur Anwendung desselben, bey der Bereitung des Berlinerblaues, gegeben hat. **M.**

dieser Flüßigkeit zur Fällung der metallischen Auflösungen bedient, zwo Zusammensetzungen und zwo Zerlegungen, vermittelst vier Verwandschaften, erfolgen; die Säure der Eisenauflösung, welche die Blutlauge nicht allein hätte angreifen können, bemächtiget sich des Laugensalzes, während daß der färbende Grundstoff an die Eisenerde geht.

Diese laugensalzige Lauge dient, wie wir gesehn haben, zu einer Probeflüßigkeit, das Eisen zu entdecken; ihre Reinigung und besonders ihre Befreyung von einem Theile Berlinerblau, welchen sie aufgelöset hält, ist daher sehr wichtig. Herr Baumé hat den Vorschlag gethan, sie mit ein wenig destillirten Eßig zu digeriren, tropfenweise Laugensalz zur Sättigung des Essiges hinzuzugießen, mit der Vorsicht, daß man nicht weiter gehe, und den, während dieser Verrichtungen gefallenen, Niederschlag durch Seihen abzusondern.

Das Anschießen hat uns ein noch vortheilhafteres Verfahren zu liefern geschienen, weil es kein fremdes Salz in die Flüßigkeit bringt; diese Flüßigkeit giebt nämlich durch Abdampfen ein weißes, nicht zerfließendes, Salz; wenn man dieses wieder in reinem Wasser auflöset und an die freye Luft stellt, so entstehen in derselben sehr schöne vielseitige, glänzende und durchsichtige Crystalle, die theils in kurze Ecksäulen mit einer Endspitze, angeschossen sind, theils aus zwo durch ihre Grundflächen zusammenhängenden Pyramiden bestehen, und an den Wänden des Gefäßes findet man gegen den Rand eine weiße, gelb gefleckte, Salzrinde.

Das **angeschossene Preußische Laugensalz** (alkali prussien crystallisé) ist ein vollkommen mittelsalziges, von allem Fremdartigen durchaus befreyetes Salz, welches die Farbe der Säuren nicht weiter verändert, als in so weit solche selbst ein wenig Eisenerde enthalten; auf fließenden Salpeter geworfen, bringt es ihn zum

Verpuffen, eben so geht es mit dem Eisen, so es blau gefällt hat; durch keine Säure wird es zerlegt, indessen hat doch, wenn man es mit Vitriolsäure destillirt, die übergehende Flüßigkeit einen merklich schwefelichten Geruch; man bedarf keines andern Beweises, daß das Brennbare einer der Bestandtheile desselben sey [67].

Das preußische Laugensalz hat auf die Metalle geradezu keine Wirkung, aber der Grundstoff, welcher es mittelsalzig macht, verbindet sich durch eine vorbereitende Verwandschaft sehr wohl mit ihren Erden; hier folget eine, nach unsern Versuchen und den Wahrnehmungen des Herrn Monnets entworfene, Tafel der Fällungen, welche es bey der Zerlegung ihrer Auflösungen zuwegebringt.

Es

67) Daß das Brennbare hier den färbenden Theil wesentlich ausmache, ist jetzt wohl die von den mehrsten angenommene Meynung. Hr. Sage sieht den färbenden Theil der Blutlauge, als eine eigne thierische Säure (acide animal) an (*Elem. de Min. docimaſt* Ed. II. T. II. S. 166.) welche aus der Phosphorsäure entspringe (a. a. O. T. I S. 13.) welcher Meynung auch Herr Bergmann beygepflichtet Scheff. chem. Vorles. §. 165. g. 5 Anm. S. 263. und (a. a. O. 6 Anm. S. 265.) die bequeme Anwendung des mit selbiger gesättigten Kalchs lehret. Dieses scheint dem Herrn Weber nicht bekannt gewesen zu seyn, welcher sonst diese Meynung in seiner Abhandlung (von dem Preußischen oder dem Berlinerblau, in Dess. phys. chem. Mag. Th. I. S. 54-83.) mit berührt haben würde, woselbst er das Oel, so das Berlinerblau durch Destilliren liefert, als die wahre Ursache der Entstehung des Preußischen Blaues annimmt (a. a. O. S. 72). Meines Erachtens lassen sich die verschiedenen Meynungen mit einander vereinigen, wenn man das Brennbare, als das färbende Wesen, beybehält, in der Blutlauge aber die Säure als das Leitmittel (vehiculum) desselben zugiebt. W.

Es fällt die Auflösungen [68])

Des Goldes	purpurroth.
Der Platina	blau und dunkelgrün.
Des Silbers	schmuzig weiß.
Des Queckſilbers	weiß,
Des Kupfers	braunroth.
Des Bleyes	weiß.
Des Zinnes	falb.
Des Eiſens	blau.
Des Spießglaſes	blau.
Des Wißmuths	weiß, ins Grüne fallend.
Des Zinks	weiß, ins Gelbe fallend.
Des Arſeniks	weiß.
Des Kobolds	Schiefergrau.
Des Nickels	weißlich grün.

Wir haben nicht geſehn, wie Herr Monnet anzeigt, daß die Auflösung des Wißmuthes blau gefällt wäre [69]); aus dem Vitriolſauren ward er zart grün,

68) Die Farbe der Niederſchläge wird verſchiedentlich anders angegeben, welches vielleicht von der verſchiedenen Sättigung abhängt. Ich übergehe ältere bekannte Schriftſteller, und erwähne hier nur des Herrn Webers (S. Anm. 67.) Nach ihm fällte die Blutlauge, das Gold, Eiſen, Queckſilber, den Zink, Kobold und Spießglaskönig blau, den Wißmuth aus der Salpeterſäure weiß, aus dem, aus Vitriol deſtillirten, Vitriolöle blau, ſo er deſſen Eiſentheilen zuſchreibt, Queckſilber aus dem Scheidewaſſer, wenn ſie nicht viel Farbeweſen hatte, ſchön weiß, Bley weiß, Zinn gelb, und färbte die Auflöſungen des Silbers und Kupfers im Salpetergeiſte rothbraun (a. a. O. S. 74-75). letzteres giebt Herr Marggraf zur Probe einer genugſamen Verkalchung des Laugenſalzes mit dem Blute an. W.

69) Vergl. Anm. 68. W.

aus dem Scheidewasser und Königswasser weiß, schwach ins Gelbe und Grüne fallend, niedergeschlagen; man findet, daß diese Schattirungen nur von der Reinigkeit der Säuren und Metalle abhängen können, deren man sich zu den Auflösungen bedient hat; es ist selten, daß die Mineralsäuren nicht ein wenig Eisen halten, und daher kömmt es, daß die Auflösungen in den Gewächssäuren treuere Farben geben. Wir dürfen eine andere wichtige Wahrnehmung desselben Schriftstellers nicht übergehen, daß nämlich der, durchs preußische Laugensalz bewirkte, Niederschlag des Wißmuthes von der Salpetersäure beynahe ganz und gar wieder aufgelöset worden ist, welches eine Ausnahme von dem allgemeinen Gesetze giebt.

Man kennt die Eigenschaften dieser neuen Zusammensetzungen nicht; wir haben gewünscht, daß sich die Arzneykunde wenigstens mit der Erforschung derjenigen beschäftigen möchte, welche dem preußischen Laugensalze und dem Berlinerblau eigen sind *); so viel ist schon ausgemacht, daß beyde keine schädliche Eigenschaft besitzen; das letztere, welches Eisen in Gestalt einer Leberart enthält, könnte (doch) mit der Voraussetzung, daß es eigends hiezu und ohne Alaun verfertigt worden sey) ein Arzeneymittel derselben Gattung und vielleicht vortheilhafteres, als die in allen Apothekerbüchern so sehr empfohlnen phlogistisirten Eisenbereitungen abgeben.

Das Berlinerblau giebt beym Destilliren eine, sehr brenzliche, braune Flüßigkeit. Herr Deyeux merkt sehr wohl an, daß sie einen eigenthümlichen Geruch hat; dies ist so richtig, daß uns dieser Geruch vor einigen Jahren ein Elixir, welches als ein Geheimniß zu Lyon ver-

*) Herrn Rozier Observ. de Phys. Tom. VI. S. 355.

verkauft und sehr wider Schwindsucht und Schlagflüsse gerühmt ward, auf der Stelle und ohne eine weitere Untersuchung zu erkennen gab.

Das Berlinerblau wird bey dieser Verrichtung wirklich zerlegt; am Boden der Retorte bleibt blos eine, mit einem kohlichten Stoffe überzogene, Eisenerde zurück; hört man mit dem Destilliren auf, wenn ein Theil des Wassers übergegangen ist, so giebt das Zurückbleibsel eine ziemlich schöne Pommeranzenfarbe, welche zum Mahlen brauchbar ist.

Wie wir von der fixen Luft handelten, haben wir gesagt, daß sich diese Flüßigkeit mit dem Laugensalze verbände und es zum Anschießen brächte; es färbt den Violensyrup alsdann noch grün, welches einestärkere Verwandschaft des Laugensalzes zu dem färbenden auszugartigen Stoffe anzeigt, aber im übrigen ist dieses Salz eine von dem reinen, oder äßenden Langensalze ganz und gar verschiedene Zusammensetzung [70]); es ist nicht so wirksam, es wird von den Säuren mit einem Brausen aufgelöset, weil die Luft, welche es mittelsalzig machte, frey geworden ist und ihre Schnellkraft wieder erhält; es giebt der Kalcherde, welche es niederschlägt, den Grundstoff wieder, welcher ihr ihre Auflöslichkeit im Wasser benimmt, es theilt den nämlichen Stoff den metalli-

70) Es ist ein wirkliches Mittelsalz, wenn das Laugensalz völlig gesättigt ist; da aber die Luftsäure allen übrigen weicht, so leistet es doch, in sehr vielen Fällen, die Dienste eines reinen Laugensalzes. Das äßende ist dagegen mit dem Feuerwesen verbunden, welches seine laugensalzige Eigenschaften weniger, an der Aeußerung ihrer Wirkung, behindert. Das gewöhnliche, kaufbare, Laugensalz steht hiezwischen in der Mitte, besteht aus äßenden und durch die Luftsäure gesättigten, und nähert sich einem von beyden mehr, oder weniger, nach dem Maaße der Sättigung. W.

schen Niederschlägen mit, und diese kommen der Beschaffenheit der Kalche um so viel näher, je eine stärkere Verwandschaft sie zu dieser Flüßigkeit besitzen; die vier folgenden Beyspiele werden in Verbindung mit denen, welche wir schon anzugeben Gelegenheit gehabt haben, zur Beurtheiluug hinreichend seyn [71]).

Die nämliche Auflösung des Queckſilbers

wird gefällt { durchs ätzende Laugensalz schwarzgrün, durchs angeschossene Laugensalz Pommeranzengelb.

Die nämliche Auflösung des Bleyvitriols

wird gefällt { durchs erstere roth, durchs letztere weiß.

Die nämliche Auflösung des Eisenspaths im Eßige

wird gefällt { durchs erstere, Rostfarben, durchs letztere weiß.

Die nämliche Auflösung der Zaffer im Salpetersäuren

wird gefällt { durchs erstere schmuziggrün, durchs letztere zart Rosenroth.

Es ist also sehr daran gelegen, daß man von nun an die Art des Laugensalzes bestimme, welche man anwendet, ob es nämlich völlig Luftfrey, oder mit solcher gesättigt ist, oder eine mittlere Beschaffenheit hat, wie das, welches verkalcht und darnach zerflossen ist; es findet kein anwendbarer Versuch, noch eine sichere Bereitung Statt, wo-

71) Auch hier stimmen die Beyspiele mit den Erfahrungen anderer nicht ganz überein. Nur eines zu gedenken, so wird bekanntermaaßen das Queckſilber durch ätzendes und wenig gesättigtes Laugensalz pommeranzenfarben, durch vollgesättigtes aber, nach dem Zeugnisse des Herrn Bergmanns, weiß niedergeschlagen. M.

woferne man nicht die Grundstoffe bestimmt hat, welche zu den Verrichtungen das Ihrige beytragen.

Herr Mauduit hat wahrgenommen, daß das ätzende Gewächslaugensalz durchs Electrisiren zum Anschiessen gebracht ward *) und, sogar in verschlossenen Gefäßen, die Eigenschaft erhält, von den Säuren mit einem Brausen aufgelöset zu werden; diese Erscheinung verdient alle Aufmerksamkeit der Naturkündiger, sie ist sehr geschickt, uns zu zeigen, wie nothwendig es sey, die Wissenschaften, welche das Studium der Natur zum Gegenstande haben, zusammen zu bringen, und vielleicht wird sie uns dahin leiten, daß die electrische Flüßigkeit eine von denen Verbindungen des fixen Feuers und der fixen Luft ist, deren Daseyn wir schon gemuthmaaßt haben.

Vom Wasser wird das Laugensalz leicht aufgelöset, zieht es sogar an, wenn es ätzend ist und zerfließt von selbst zu einer Flüßigkeit. Da Herr Sage angekündiget hat, daß sechs Quentgen fixes Weinsteinlaugensalz, während ihrer Auflösung, in einer Unze Wasser, eine Wärme von achtzehn Graden bewirkten, hingegen eben so viel von dem, nach seiner Meynung, aus flüchtiger Kochsalzsäure und fixem Laugensalze, erzeugten Salze das Wärmemaaß um acht Grade zum Fallen brachte, so haben wir geglaubt, wir würden die nämlichen Erfolge beobachten, wenn wir das mit Luft gesättigte Laugensalz anwendeten, es möchte solche schlechtweg aus dem Dunstkreise erhalten haben, oder durch ein anderes Verfahren zum Anschießen gebracht worden seyn; dieser Aehnlichkeitsschluß hat uns nicht betrogen, und diese Thatsache setzt einen neuen, sehr merkwürdigen Unter-

*) Herrn Rozier Observations de Phys. Tom. X. Part. 2. S. 104.

terschied zwischen dem reinen zerfließenden und dem angeschossenen Laugensalze fest [72]).

Man hat im ersten Kapitel gesehn, daß das Laugensalz sich mit allen Erden auf dem trocknen Wege verband und ihre Verglasung bald ins Werk richtete.

Auf dem nassen Wege löset es die verglasliche Erde wirklich auf, weil es die aus dem Alaun gefällte Erde wieder in sich nimmt; digerirt man es mit weißem Thone, so giebt die durchgeseihete Flüßigkeit einen flockigen Niederschlag, wenn man Scheidewasser mit der Vorsicht zugießt, daß man den Stand der Sättigung des Laugensalzes nicht überschreitet.

Behandelt man es mit ungelöschtem Kalche, oder verkalchter Bittersalzerde, so erhält es die Eigenschaft, welche wir ätzend nennen; man wirft Stücke ungelöschten Kalch in eine wäßrige Auflösung des Weinsteinsalzes, oder, wenn es gefällig ist, um den Versuch auffallender zu merken, des angeschossenen Laugensalzes, digerirt das Gemenge einen Augenblick über dem Feuer, und die durchgeseihete Flüßigkeit ist das ätzende, d. i. der fixen Luft, welche es mittelsalzig machte und ihm, durch die nähere Verwandschaft der verschluckenden Erde, entzogen ist, beraubte, **Laugensalz** (alkali caustique).

Das ätzende Laugensalz hält allemal ein wenig von dieser Erde aufgelöset, welche mit der Zeit in den Flaschen abgesetzt wird; es ist gut, daß man dieses weiß, weil

72) Sie bestätigt zugleich, was ich zuvor (Anm. 70 u. a.) vom Unterschiede derselben erwähnt habe. Im ersten Falle wird das dem ätzenden Laugensalze anhängende Feuerwesen abgeschieden und bewirkt Wärme, im zweyten luftige Säure, welche keine Wärme bewirken kann und, indem sie verflüchtiget wird, das dazu erforderliche Feuerwesen berührenden Stoffen entzieht, folglich Kälte bewirkt. XX.

weil solche nothwendig einen Einfluß auf die Farbe der Niederschläge haben muß und sogar den Verdacht eines Niederschlages erregen könnte, wo keiner Statt findet.

Wenn das ätzende Laugensalz zur Trockenheit gebracht ist, läßt es sich leicht schmelzen; man gießt es in ein Becken aus, schneidet es, ehe es kalt wird, in Stücke, und dieses ist der **Aezstein** (pierre a cautere); man verwahrt ihn in genau verschlossenen Flaschen, weil er die Feuchtigkeit sehr stark aus der Luft anzieht.

Herr **de Lassone** hat beobachtet, daß der Weinstein selbst, mit zweymal so vielem (dem Gewichte nach) ungelöschten Kalch, eine sehr ätzende Flüßigkeit liefert, welche den Violensyrup grün färbt; daß, wenn man ein Gemenge von acht Unzen Seignettesalz und eben so vielem ungelöschten Kalch in siedendem Wasser kocht, solches die besondere Eigenschaft erhält, daß es, durchgeseiht, bey einer schnellen Erwärmung dick, und beym Erkalten wieder dünne wird, ohne daß diese, nach Belieben zu bewirkenden, Abwechselungen von der Verdunstung abhängen; dieser gelehrte Academist hat dieselbe Erscheinung erhalten, wie er zuerst den Weinsteinrahm mit der Kreide versetzte, und darauf ätzendes Laugensalz hinzuthat, welches die Kreide zum Kalche niederschlug; er meynt, bey diesen Verrichtungen sey die Aetzbarkeit das aneignende Mittel des öligen Theiles, des Weinsteins, mit der Erde, während daß der saure Theil sich mit dem Laugensalze verbinde. Um die Verdickung, oder Festigkeit, zu erklären, welche diese Zusammensetzung durch die Wärme erhält, nimmt er an, das in Wirkung stehende (actuel) Feuer trete zwischen ihre kleine Theilchen und unterbreche die Vereinigung des Kalchs zum Theil, entweder durch seine ausdehnende Kraft, oder durch seine Verwandschaft zu dem öligen Grundstoffe. Es würde vielleicht eben so sehr schwer seyn diese Lehrmeynung zu bestreiten, als sie fest-

zusetzen, aber es ist zur Vervollständigung der Lehre der Aetzbarkeit noch so viel zu wünschen übrig, daß man schon viel zum Vortheil der Wissenschaft ausrichtet, wenn man über diesen Gegenstand so neue und so verfolgte Erfahrungen liefert, wie die des Herrn Lassone sind *).

Das fixe Laugensalz bewirkt auf dem trocknen Wege die Verglasung der Metallkalche, es geht in die Zusammensetzung der Flüsse, oder Schmelzmittel für die Metalle, ein; man sieht es, an und vor sich selbst, nicht als wiederherstellend an, indessen hat Herr Gellert beobachtet, daß es einen Antheil der unvollkommenen Metalle, wie die verkalchte Kreide, wieder herstellte; unsere Versuche haben uns überzeugt, daß sich diese Eigenschaft viel merklicher am ätzenden, als am angeschossenen, Laugensalze offenbarte und man kann nicht leugnen, daß sie hierinn die Meynung derjenigen begünstigen, welche mit dem Herrn Baume' glauben, daß der entzündliche Grundstoff einer der Bestandtheile der ätzenden Stoffe sey 74).

Das Laugensalz greift auch die Metalle auf dem nassen Wege an, und zwar einige wenige geradezu, die übrigen aber nur vermittelst einer vorbereiteten Verwand-

*) Mem. de l'Acad. Roy. des Sciences (a Paris) ann. 1773. S. 191. 73).

73) Bis 213. Mem. sur des phenomenes nouveaux et singuliers, produits par plusieurs mixtes salines. W.

74) Noch mehr begünstiget solche, die weiter hin von dem Verfasser angeführte, Wiederherstellung aufgelöseter Metalle, auf dem nassen Wege. Hier könnte man nach der Theorie der Verfasser sagen, daß die ätzenden Laugensalze, als Luftfrey, den Metallkalchen die Luft stärker entzögen, und also die Wiederherstellung erleichterten. W.

wandschaft; man hat, in Ansehung der letztern, bemerkt, daß die Silberartigen (lunaires) Metalle z. B. Queckſilber, Siber und Bley, nicht so leicht und in geringerer Menge, als die goldartigen (solaires) von demselben aufgelöset werden; überhaupt sind diese Auflösungen nicht sehr klar uud lassen mit der Zeit das Aufgelöſete fallen, welches anzeigt, daß sich hier nur eine schwache Anhängung, oder eine unvollkommene Gleichwichtigkeit findet [75]).

Läßt man einige Tropfen Goldauflösung in ein halb mit flüßigem Laugensalze angefülltes Glas fallen, so entsteht auf der Stelle ein Niederschlag, der aber durch bloßes Schütteln des Gefäßes vergehet, und hieraus hat man geurtheilt, daß die Golderde vom Laugensalze wieder aufgenommen würde; der Erfolg hat uns mit dem angeschossenen Laugensalze merklicher, als mit dem ätzenden, auszufallen geschienen, und ohne Zweifel ist die Unterlassung dieser Unterscheidung die Ursache der geringen Uebereinstimmung der Schriftsteller, über die Wirklichkeit dieser Erscheinung.

Wenn

75) Es kann jedoch solche gemählige Fällung auch der Luftsäure zugeschrieben werden, wenn solche sich mit den Auflösungen verbindet und das, dadurch entstehende, Mittelsalz das aufgelöſete nicht halten kann. M.

Die hauptsächlichsten Kenntnisse von der Auflösungskraft der Laugensalze, durch eine zwiefache Verwandschaft, hat man dem Herrn Marggraf zu danken, (S. mein. Grundr. §. 961. *a a*) doch ist hiebey, nach der Erinnerung des Herrn Bergmann, wohl zu beachten, daß man die auf der, hiebey abgeschiedenen, Luftsäure beruhenden Auflösungen dem Laugensalze nicht zuschreibe, welches man durch Vergleichung mit den Erfolgen des ätzenden Laugensalzes, wenn solches anstatt des gemeinen oder angeschossenen, genommen wird, bald findet. M.

Wenn man die Platina durchs fixe Laugensalz niederschlägt, so behält die Flüßigkeit allemal eine gelbe Schattirung, welche Herr Baumé einem durch das Uebermaaß des Laugensalzes, aufgelöset gehaltenen Antheile von metallischer Erde zueignet; man könnte argwöhnen, daß die Gegenwart der Mittelsalze in der Flüßigkeit diese Auflösung begünstige, aber wir haben den Niederschlag ebenfalls auf zugesetztes Laugensalz verschwinden gesehn, nachdem wir diese Flüßigkeit durch Abhellen abgesondert hatten; das ätzende Laugensalz hat dieses Mal eben den Nutzen, als das mit Luft gesättigte, geleistet.

Herr Baumé hat Queckſilber mit der laugensalzigen Flüßigkeit gerieben; ein Theil ist zu einem sehr feinen grauen Pulver geworden, aber diese beyden Stoffe sind durch Seihen völlig wieder von einander geschieden worden; gießt man zur Auflösung des Queckſilbers, im Salpetersauren, nicht ätzendes Laugensalz im Uebermaaße, so wird die Mischung erstlich trübe, aber darnach wieder auf einige Augenblicke klar und durchsichtig [76]).

Das Silber wird vom Laugensalze weder geradezu, noch durch eine vorbereitende Verwandschaft angegriffen; vom ätzenden wird es schwarz, vom angeschossenen weiß niedergeschlagen; der letztere Niederschlag ist schwerer und scheidet sich viel schneller von der Flüßigkeit, als der erstere.

Auf das Kupfer wirkt das Laugensalz und verändert es, mit Hülfe einer lange anhaltenden Digerirung, zu einem Roste; den Kalch dieses Metalls löset es viel leichter auf. Herr Monnet hat beobachtet, daß die Wär-

me

76) Vergl. die in mein. Grundr. §. 961. r. und von der Auflösung des Queckſilbers, im fixen Laugensalze, auf dem trocknen Wege, die ebend. b. 8. angef. Schrift. W.

me diese Auflösung eher verzögerte, als beschleunigte, und daß das Gewächslaugensalz dieser metallischen Erde stärker, als das mineralische Laugensalz, anhieng, indem dies letztere sich durch Abdampfen und Anschießen davon trennte. Digerirt man ätzendes Laugensalz mit der aus dem Kupfervitriol gefällten grünen Erde, so ertheilt es ihr eine sehr dunkle braune Farbe.

Auf das Bley hat das ätzende Laugensalz beynahe gar keine Wirkung, aber von der Mennige löset es durch Kocheu eine sehr merkliche Menge auf, welche durchs Seihen nicht geschieden, mit der Zeit in der Flasche, in Gestalt eines weißen Pulvers, abgesetzt, durchs Scheidewasser aber auf der Stelle niedergeschlagen wird. Rohes (nicht ätzendes) Laugensalz hat den nämlichen Erfolg geleistet und während dieser Verrichtung keine stärkere Aetzbarkeit erhalten, woraus also folgt, daß die Mennige ihm diese Eigenschaft nur auf dem trocknen Wege mittheilen kann.

Digerirt man ätzendes Laugensalz mit Zinn, so zerfrißt es dasselbe, bewirkt Regenbogenfarben auf seiner Oberfläche, und behält wirklich einen Theil aufgelöset in sich. Nach dem Herrn Monnet wird die durchgeseihete Flüßigkeit von zugegossener Säure eher klar, als trübe; wenn dem also wäre, so müßte man daraus schließen, daß das Metall von dem, mit dem hiedurch entstandenen Mittelsalze beladenen, Wasser aufgelöset werden könnte, aber wir haben erfahren, daß die Eßigsäure diese laugensalzige Auflösung sehr merklich fällte, daß der erste Tropfen Scheidewasser auch einen erdigen Niederschlag in derselben bewirkte, und daß solcher nicht anders verschwand, als wenn man die Säure im Uebermaaße hinzusetzte. Derselbe Schriftsteller bemerkt, daß das Zinn von allen Metallen zum leichtesten vom Laugensalze aufgelöset wird, wenn man sich dessen zur Fällung seiner Auflösungen in Säuren bedient;

bedient; er argwöhnt, daß das Gas, oder die elastische Flüßigkeit, welche alsdann entbunden werde, etwas hiezu beytragen könne [77]), aber diese Vermuthung scheint uns mit mehrerem Grunde auf die Auflösungen angewandt werden zu müssen, welche nur durch das mit fixer Luft gesättigte Laugensalz zuwege gebracht werden; wir wollen auch anmerken, daß man sich bey diesen Arten von Fällungen, durchs Laugensalz, nicht auf den ersten Erfolg verlassen muß, wenn die Auflösung ein Uebermaaß von Säure hat, denn es ist ganz natürlich, daß der erste Tropfen Laugensalz, welchen man hinzugießt, die Theile, welche er antrift, alsobald zerlegt und der erdige Grundstoff, welcher sich anfänglich zeigt, durch sein eigenes Auflösungsmittel wieder aufgelöset wird, wenn das Laugensalz sich mit dem überflüßigen völlig verbunden hat.

Das Eisen, welches sich von allen salzigen Stoffen angreifen läßt, wird in den verstärkten laugensalzigen Flüßigkeiten, selbst mit Hülfe der Wärme, weder rostig, noch verkalcht, aber die Verbindung dieses Metalles mit dem Laugensalze durch eine vorbereitende Verwandschaft ist seit langer Zeit unter der Benennung **von Stahls laugensalziger Eisentinctur** (teinture martiale alkaline de Stahl) bekannt; solche zu bereiten, thut man so viele Auflösung des Eisens im Salpetersauren, als gefällig ist, in ein Glas, gießt nach und nach Laugensalz hinzu, da denn jedesmal ein Niederschlag in Gestalt einer Gerinnung entsteht, welcher nachher wieder aufgelöset wird; man fährt fort Laugensalz hinzuzuthun, bis man sieht, daß von der Eisenerde nichts mehr aufgelöset wird, da denn die Flüßigkeit eine sehr dunkle rothgelbe Farbe annimmt, welche sie, nachdem sie

77) Vergl. Anm. 75. xx.

sie durchgeseihet worden ist, behält. Einige rathen, man solle sich, zu dieser Verrichtung, einer sehr gesättigten Eisenauflösung bedienen, andere wollen, daß sie ein Uebermaaß von Säure haben soll, alle aber kommen darinn überein, daß sie oft fehlschlägt, ohne daß man die Ursache davon angeben kann; uns ist sie mit der gesättigten und zur Dicke eines Syrups in die Enge gebrachten Auflösung des Eisenspaths, im Salpetersauren, beständig gelungen; man hat die Flüßigkeit verdünnen müssen, um sie durchzuseihen, und sie hatte dem ungeachtet noch eine schöne Weinröthe, aber die wesentliche Bedingung ist die, daß man ein nicht ätzendes Laugensalz, oder vielmehr eine Auflösung von angeschossenem Laugensalze, dazu anwende. Uebrigens darf man nicht denken, daß das Mittelsalz hier einen Antheil an der Auflösung habe, weil das mit Salpeter beladene Wasser, weder den Eisenfeilstaub, noch den Eisenkalch angreift [78]); sogar ist es merkwürdig, daß das Laugensalz die Erde dieses Metalls, bey der Verrichtung des Zwölferschen Eisensafrans, nicht auflöset

Digerirt man gepülverten Eisenspath mit ätzendem Laugensalze, so wird er schwarz und glänzend, und wenn er auf dem Seihepapier in gelinder Wärme getrocknet worden ist, merklich vom Magnete gezogen; diese Art von Mohr ist, wie man sieht, das Product einer Wiederherstellung auf dem nassen Wege und ohne Schmelzung;

78) Dieser Schluß mag allein wohl nicht zureichen, weil die vorhergehende Zertrennung, durch die Auflösung, behülflich seyn kann, wie z. B. der flüchtige Salpeter das Silber nicht auflöset und solches doch in dem, durch flüchtiges Laugensalz, gesättigten Scheidewasser gehalten wird. Auch mag das Beyspiel des Spießglashaltigen Salpeters hier anwendbar seyn. M.

zung; es ist kein Anschein da, daß er durch die bloße Verwandschaft des Laugensalzes, zu der fixen Luft des Metallkalchs, bewirkt worden sey, und ist also eine neue Thatsache, die man zu denen hinzufügen kann, welche uns schon das Daseyn des entzündlichen Stoffes, in dem ätzenden Laugensalze, vermuthen lassen können; man konnte leicht denken, daß das Laugensalz während dieser Wiederherstellung alle seine Aetzbarkeit verlohren haben müßte, und die Erfahrung hat diese Schlußfolge der, uns vom Herrn Lavoisier [79]), über die Verkalchung, gelieferten Theorie *) bestättiget.

Mit

79) S. mein. Grundr. §. 1086. a. 12. u. Anh. S. 789. xx.

*) Mit Recht sagen wir, die Theorie des Herrn Lavoisier; wir haben nicht verhehlet, daß J. Rey den Gedanken gehabt, daß die Bley- und Zinnkalche Luft einsögen (B. I. S. 236) aber ein Gedanke ist noch keine Theorie, und wer uns in den Besitz derselben setzt, der ist der Erfinder; die Arbeit des Herrn Lavoisier hat eine erwiesene Wahrheit aus einer Meynung gemacht, welche man bisher nicht anzunehmen gewürdiget hatte, und welche man heutiges Tages nur darum achtet, weil er ihr einen Werth gegeben hat; die diesem Naturkündiger vorwerfen, sie nicht gekannt zu haben, wissen nicht, oder thun, als wüßten sie nicht, welch ein Unglück es für die Wissenschaften seyn würde, wenn die, welche die Natur durch die Erfahrung zu befragen verstehen, ihre Zeit mit der Durchsuchung der alten vergessenen Bücher verdürben. 80).

80) Freylich nimmt dies einen Theil der Zeit weg, welche zu Versuchen angewandt werden kann, dies Unglück wird aber durch den Vortheil ersetzt, daß nicht so leicht unnütze Mühe verwandt wird, und Zweifel über Versuche und Meynungen der Alten oft gehoben werden; denn man findet bey ihnen oft schätzbare Erfahrungen, welche von den Neuern noch nicht wiederholt sind und, doch vor solcher Wiederholung nicht beurtheilt werden können. Außerdem gehört es zur Geschichte der Wissen-

schaft

Mit gepülvertem Spießglaskönige digerirtes Laugensalz hat nicht einmal der Oberfläche dieses Halbmetalls den Glanz benommen; aus seinen Auflösungen in Säuren schlägt es ihn nieder, ohne einige Wirkung auf seine Erde zu äußern; aber man hat bemerkt, daß die Lauge des, bey der Bereitung des schweißtreibenden Spießglaskalches, laugensalzig gewordenen Salpeters allemal einen Antheil der Erde des Königes behält, welchen sie auf die Zugießung einer Säure fallen läßt; dieser Niederschlag wird die perlfarbene Materie (matiere perlé) genannt.

Der Wißmuth wird vom Laugensalze nicht geradezu angegriffen, aber, wenn man Weinsteinsalz mit, durch die Vitriolsäure, verkalchten Mißmuthe sieden läßt, so geht ein Theil seiner Erde, mit dieser Lauge, durch das Seihepapier, macht sie schielend und setzt sich mit der Zeit in den Gefäßen zu Boden.

Den Zink greift das ätzende Laugensalz, wenn es mit dem Feilstaube desselben digerirt wird, merklich an, seine Oberfläche verliert ihren Glanz und wird mehlig, die durchgeseihete Flüßigkeit setzt ein weißes Pulver ab, welches dem Glase stark anhängt, und zugesetzter Eßig verursacht einen häufigen Niederschlag. Herr Malouin hat beobachtet, daß diese Auflösung noch besser auf dem trocknen Wege gelingt, und diese Eigen-

schaft mit, wer Versuche anstellen will, muß sich billigerweise zuvor nach dem erkundigen, so von seinem zu bearbeitenden Gegenstande bekannt ist, damit er die Arbeiten seiner Vorgänger berichtigen könne, und nicht Erfahrungen und Theorien für seine Entdeckungen ausgebe, welche schon andere vor ihm bekannt gemacht haben, als in welchem Falle er nicht für einen ersten Erfinder, sondern nur für einen zweyten gelten kann. W.

genschaft am Gewächslaugensalze nicht stärker, als am mineralischen, zu bemerken ist.

Die laugensalzige Auflösung des Zinks giebt, durch Abdampfen ein weißes glänzendes Salz, dessen Gestalt wir nicht haben bestimmen können; aus der Luft zieht es ein wenig Feuchtigkeit an.

Die Producte der Verbindung des Arseniks mit dem Laugensalze, haben wir schon kennen gelehrt.

Auf den Kobold äußern die laugensalzigen Flüßigkeiten keine Wirkung, aber wenn man ätzendes Laugensalz mit Zaffer digerirt, so löset es einen Antheil davon auf, welcher die Flüßigkeit trübe macht, wenn man einige Tropfen Eßig hinzugießt. Herr Monnet hat beobachtet, daß diese Auflösung bey den Fällungen des Kobolds Statt fand, wenn man mehr Laugensalz nahm, als zur Sättigung der Säure erforderlich war.

Wenn man die Auflösung des Nickels, im Salpetersauren, durchs ätzende Laugensalz zerlegt, so fällt der Niederschlag grüner aus, und in der Flüßigkeit bleibt nichts mehr zurück; bedient man sich eines nicht ätzenden Laugensalzes, so ist der Bodensatz nicht so dunkelgrün, die sogleich durchgeseihete Flüßigkeit sieht klar aus, wird aber bald milchig und die Erde des Halbmetalls hängt dem Laugensalze so stark an, daß man solche durch wiederholtes Seihen nicht von einander trennen kann; dies hindert jedoch nicht, daß diese Auflösung nicht, wie alle dieser Gattung, einen erdigen Bodensatz liefern sollte, es wird nur ein größerer Zeitraum erfordert, wenn alle Erde niederfallen soll.

Die erdharzigen Stoffe greift das Laugensalz nicht an; läßt man die ätzende laugensalzige Lauge mit Stücken Bernstein sieden, so wird ihre Oberfläche mit einer zerreiblichen erdigen Rinde bedeckt, die durchgeseihete Flüßigkeit ist stark gelb gefärbt und liefert durch Abdampfen ein eben so gefärbtes seifenartiges Magma, aus wel-

welchem durch zugesetzte Säuren ein merklicher Geruch entbunden wird und der erdharzige Grundstoff steigt in Gestalt eines Schaums zur Oberfläche der Mischung auf [81]).

Mit den Oelen vereiniget sich das Laugensalz; die Producte dieser Verbindungen sind im Wasser auflöslich und erhalten die Benennung der Seifen; die Theorie der Seifenbereitung ist leicht einzusehn; das Oel läßt sich mit dem Wasser nicht mischen, da es aber Verwandschaft genung zu den ätzenden Laugensalzen besitzt, um sich mit ihnen zu verbinden, so entstehen hieraus neue Zusammensetzungen, welche nothwendig neue Eigenschaften besitzen müssen, und, nach der allgemeinen Regel, an den Eigenschaften der zusammensetzenden Theile Theil nehmen, und die Anfänge der seifenartigen Mischung werden also der wässerigen Flüßigkeit gleichwichtig.

Chemische Seifen (savons chymiques) nennt man die, welche man mit den wesentlichen Oelen bereitet, um sie von der gewöhnlichen Seife zu unterscheiden, zu welcher fette Oele genommen werden; die bekannteste ist die nach Starkey benahmte, weil dieser Chemist sie erfand, als er nach van Helmonts Grundsätzen die fixen Laugensalze, vermittelst der Oele, zu verflüchtigen suchte. Man reibt Weinsteinsalz, welches so stark getrocknet ist, daß es dem Fließen nahe kam, auf einem Reibsteine, oder in einem marmornen Mörser, setzt nach

81) Herr Jacobi (Tentamina quaedam ad succini solutionem spectantia, in *Nov. Act. Acad. Nat. Cur.* T. II. S. 248-53) erhält aus der, mit Bernstein gekochten, ätzenden Lauge Crystalle, welche wie vitriolisirter Weinstein schmeckten; (S. a. a. O. S. 250) mag dies ein mit ausgezogener Bernsteinsäure bewirktes Mittelsalz gewesen seyn? M.

und nach zwey, bis dreymal, so viel, dem Gewichte nach, Terpenthinessenz, dazu, und thut die Mischung, wenn sie die Dicke eines weichen Opiats erhalten hat, in einen gläsernen Kolben, welchen man blos mit Papier zudeckt, und an einen feuchten Ort stellt. Nach vierzehn Tagen findet man drey Lagen entstanden, die unrere ist nicht verbundenes und, durch die Feuchtigkeit der Luft, zerflossenes Laugensalz, die obere der flüßigste Theil des wesentlichen Oels, welcher eine rothe, oder Bernsteinfarbe erhalten hat, die mittlere ist die Starkeyische Seife, welche man durch Seihen absondert, einige Tage ablecken läßt und, nachdem sie noch einmal im Mörser gerieben worden ist, in ein Trinkglas eindruckt; sie ist nur in so weit vollkommen, als sie, ohne zerlegt zu werden, der Luft ausgesetzt bleiben kann.

Dies ist das Verfahren, welches Hr. Baume' als das vortheilhafteste anzeigt, nachdem er viele Versuche angestellt hat, um diese Verrichtung, welche verschiedene Monate währete, abzukürzen und die Verbindung vollkommener zu bewirken. Dieser Chemist meynt, das Laugensalz nehme nur den harzigen Stoff des wesentlichen Terpenthinöls in sich, er hat beobachtet, daß es um so viel wenigere Seife gab, je flüchtiger und rectificirter es war, und schließt daraus, daß, wenn sich gleich wirklich nur ohngefähr vier Theile des öligen Stoffes, mit sieben Theilen Laugensalz, verbinden, man sich doch sehr betriegen würde, wenn man die Versetzung des Laugensalzes, mit wesentlichem Oele, nach diesen Verhältnissen machen wollte, weil sich allemal eine gewisse Menge von dem einen, oder andern, absondern würde.

Herr Legendre hat vorgeschlagen, man solle das flüßige Laugensalz mit, durch Destilliren, verdicktem wesentlichen Oele, oder gar mit Terpenthin selbst

in

in der Kälte sättigen *) und versichert, daß man durch dieses Verfahren, in kürzerer Zeit, mehr Seife erhalte; aber Herr Baume', der die Probe gemacht hat, erinnert, diese Seife habe die Unbequemlichkeit, daß sie, wenn sie alt werde, ihre Seifeneigenschaften verliere und durchsichtig und harzig werde. Was die Flüßigket des Laugensalzes betrift, so sagt derselbe Chemist, er habe bemerkt, daß sie der Verbindung mehr schade, als nütze, entweder, weil das wesentliche Oel hinreichend mit Wasser beladen war, oder weil dieser Grundstoff die unmittelbare Wirkung des Laugensalzes auf das Oel verhinderte; indessen dürfen wir nicht verheelen, daß die von ihm anderwärts angenommene Nothwendigkeit, einen Theil des Laugensalzes durch die Feuchtigkeit der Luft auflösen zu lassen, Schlußfolgen giebt, welche dieser letztern Bemerkung geradezu entgegengesetzt sind.

Man sieht hieraus, wie schwer es halte, sich vollkommen gesättigte und unverändert bleibende Starkeyische Seife zu verschaffen; hiedurch fand sich Her Macquer bewogen zu sagen, daß man den Gebrauch derselben zur Arzeney nachlassen und anstatt derselben gemeine Seife gebrauchen könnte, welche man auf der Stelle mit einer paßlichen Menge eines solchen wesentlichen Oels, als man für gut hielt, vereinigte.

Mit der Zeit entstehn in der Starkeyischen Seife, besonders in der Flüßigkeit, welche sich von ihr scheidet, Salzcrystalle, von welchen man geglaubt hat, daß sie

*) Herrn Rozier Observations de Phys. Tom. IX. Part. I. S. 223. 81 *).

81 *) Marc. 1777. Mem. de faire entrés peu de tems le Savon de Starkhey. W.

durch die Verbindung des Laugensalzes mit der Säure des zerlegten Oels entstanden wären, aber diese Meynung ist heutiges Tages ohne Grund, wo man nicht auch annehmen will, daß die fixe Luft das sey, was in diesen Oelen die Stelle einer Säure vertritt, denn wir haben vor langer Zeit gefunden, daß diese Crystalle dem unter der Klocke des Herrn Priestley, in allen Oelen und an der freyen Luft angeschossenen reinen Laugensalze, in Ansehung ihrer Gestalt und ihrer Eigenschaften, völlig ähnlich waren.

Das Laugensalz vereiniget sich viel leichter mit den fetten Oelen, und die hiedurch erhaltenen Seifen sind der Veränderung weniger unterworfen; man hat verschiedene Arten sie zu bereiten, sowohl in den Manufacturen, als in den Apothekerbüchern zum Arzneygebrauche, welche aber alle auf den nämlichen Grundsätzen beruhen.

Man fängt damit an, daß man das Laugensalz ätzend macht, indem man es mit, wenigstens eben so vielem, ungelöschten Kalche auflöset; die Auflösung seihet man durch, verstärkt sie durch Abdampfen, bis sie ein Ey trägt, oder in einer, eine Unze Wasser haltenden Phiole eine Unze und drey Grane wiegt; dies ist die **Meisterlauge** (lessive magistrale) welche man auch **Seifensiederlauge** (lessive des savonniers) nennt; diese Benennung ist insbesondere auf die Lauge von ätzendem mineralischen Laugensalze angewandt worden, welche man in den Fabriken zu Marseille vorzieht, weil sie wohlfeiler aus der Sode zu erhalten ist und eine festere Seife giebt [82]).

Wenn

82) In den nördlichen Ländern wird wegen des wohlfeilern Preises, das Gewächslaugensalz zum Seifensieden gebraucht. W.

Wenn diese Lauge fertig ist, thut man einen Theil derselben, mit ein wenig Wasser verdünnt, oder nicht so sehr verstärkt, in einen Kessel, gießt zween Theile Olivenöl dazu, und rührt das Gemenge um; wenn es dick zu werden anfängt, setzt man Stuffenweise einen andern Theil verstärkter Lauge hinzu und fährt fort, solches mit gelinder Wärme sieden zu lassen, bis die Seife ihre gehörige Dicke erhalten hat; dann läßt man das Feuer ausgehen, legt die kaltgewordene Seife in schräge gestellte hölzerne Kisten, um das Ablecken des, sich absondernden, Wassers zu erleichtern, läßt sie einige Tage hindurch fest werden und schneidet sie dann in Stücke.

Die arzeneyliche Seife unterscheidet sich von der gemeinen nur durch die Auswahl reinerer Stoffe und die Vorsicht, daß man keine kupferne Geschirre dazu gebraucht; man kann sie kalt bereiten, aber nachdem man das geronnene Oel hat dünn werden lassen, weil sonsten die zu lebhafte Wirkung der Lauge nur eine trockene, krümelichte und schlecht verbundene Zusammensetzung bewirken würde; zuweilen nimmt man süßes Mandelöl, anstatt des Olivenöls. Herr Baume' hat bemerkt, daß die Seife noch einige wenige Aetzbarkeit besaß und solche nur am Ende eines Monathes völlig verlohr.

Man siedet auch weiche, grüne, schwarze u. a. Seifen, zu welchen man gemeinere Oele z. B. Nußöl, Hanföl, Rübsenöl und Thran nimmt; die mit dem Leinöl verfertigte ist weich [83]).

83) Mehrentheils wird bey der Bereitung dieser Seifen, um ihnen mehr Steifigkeit zu geben, Unschlitt zugesetzt, zwar mehreres zu der, welche im Sommer verbraucht wird, als zur Winterseife. M.

Vollkommen weiße Seife wird an der Luft nicht feucht, erhält hingegen, wenn sie alt wird, durch die Verdunstung eines Theils des Wassers, welches sie zu einer Milch (Emulsion) machte, eine Art von Durchsichtigkeit und Ranzigkeit; vom Wasser wird sie völlig aufgelöset, ohne daß ein Tropfen Oel oben auf schwimmt und giebt ein milchiges Ansehen. Nach der Untersuchung des Herrn Geoffroy enthalten zwo Unzen alicantische Seife ohngefähr zwey Quentchen und acht und vierzig Grane Sodesalz, eilf Quentgen und vier und zwanzig Olivenöl, und zwey Quentgen und vier Grane Wasser.

Die Seife ist selbst ein sehr gutes Auflösungsmittel der Oele und Fettigkeiten, und diese Eigenschaft macht sie den Künsten sehr schätzbar, wo sie zur Reinigung der Leinwand, Befreyung der Wollenarbeiten vom Fette und Absieden der Seide angewandt wird; da der ätzende Grundstoff in ihr zum Voraus, durch den öligen, gesättiget ist, so hat man nicht zu befürchten, daß seine Wirksamkeit ihre Fügung zerrütte und ihre Festigkeit zerstöre.

In den häuslichen Laugen erfolgt eine wahre Seifenwerdung durch die Vereinigung des Laugensalzes der Asche mit dem Fette der Leinwand, welches auf die Art mit dem Wasser mischbar wird, aber das Laugensalz ist alsdann bloß, und wenn die Asche zu stark, d. i. zu stark mit diesem Salze versehen sind, so trift es keine genungsame Menge Fett an, um dadurch gesättiget (neutralisirt) zu werden, und man läuft Gefahr die Leinwand ganz zu verbrennen, wenn die Lauge nur ein wenig durch Abdampfen verstärkt wird.

Zur Arzeney wird die Seife als ein Steintreibendes, Säurebrechendes, Verstopfungen hebendes und Schärfe einwickelndes Mittel angewandt; seine Kräfte kön-

können, nach der Art des Oels, welches dem Laugensalze zum Grundtheile dient, einigermaaßen verschieden seyn; man erhält mit dem Wachse, welches vom Oele nur durch die größere Menge der Säure verschieden ist, eine wahre Seife [84]): eine halbe Unze weißes Wachs und eine, mit zween Pfunden Wassers verdünnte, Unze laugensalziger Flüßigkeit aus dem Weinsteine, haben durch Sieden eine milchige Auflösung gegeben, welche durchs Seihepapier gegangen ist, und in welcher das Laugensalz verbunden genung war, um ohne Gefahr innerlich genommen werden zu können.

Daß die Seife ein sehr guter wiederherstellender Fluß ist, haben wir gesehen.

Zerlegt wird die Seife durch Destilliren; zuerst geht Wasser über, welches ein wenig Laugensalz bey sich hat, denn es schlägt die Auflösung des ätzenden Sublimats weiß nieder; darauf folgt das Oel und wird immer dicker, je weiter die Verrichtung fortgeht; dieses hat keine andere Veränderung erlitten, als wenn es über Kalch abgezogen ist, es hat nämlich einen brenzlichen Geschmack erhalten, ist etwas dicker geworden und nunmehr im Weingeiste auflöslich [85]).

84) S. Scheffer chem. Vorles. §. 223. d. u. 2 Anm. S. 409. W.

85) So auch das, durch Säuren, auf dem nassen Wege, geschiedene Oel und die Seife selbst, wiewohl in einem geringeren Grade. Unter Herrn Spielmanns Versuchen (Spicilegium circa Saponum historiam in *Nov. Act. Acad. Nat. Cur.* T. III S. 442-59) findet sich eine merkwürdige Erscheinung, einer solchen Auflösung, welche bey einer gelinden Kälte, von funfzig Graden Fahrenheitischen Wärmemaaßes, gerann, und das Ansehn des Eises erhielt, durch die Wärme der Hand aber wieder flüßig ward. (a. a. O. §. 10. S. 448). W.

Die Seife wird auch durch alle Säuren, selbst durch die allerschwächsten, zerlegt, welche das Laugensalz aus derselben, vermöge einer stärkern Verwandschaft, zu sich nehmen und das Oel fällen, welches, wegen seiner geringeren eigenthümlichen Schwere, oben aufschwimmt; sie wird ferner durch die erdigen und metallischen Mittelsalze zerlegt, deren Säure, ihren Grundtheil verlassen, um sich mit dem Laugensalze zu vereinigen, welches sich zuträgt, wenn man sie in gypsichten Wässern auflöset; sie wird durch die Salmiakartigen Salze zerlegt, und die Flüßigkeit wird dann eine Mischung aus einem Mittelsalze, das fixes Laugensalz zum Grunde hat, und ammoniakalischer Seife; sie wird endlich durchs Kalchwasser zerlegt, die ätzende Erde bemächtiget sich des Oels, bildet mit ihm eine erdige Seife, welche im Wasser schwer aufzulösen ist und von heißem Wasser aufgelöset wird. Herr Thouvenel hat beobachtet, daß brausendes Laugensalz wieder eine, der erstern ähnliche, Seife daraus macht, und nicht ätzendes flüchtiges Laugensalz ebenfalls die verschluckende Erde daraus scheidet, welche ihre Luft wieder erhält.

Endlich wird die Seife durch die fixe Luft zerlegt; diese Erscheinung findet, wie Herr Thouvenel angekündiget hat, Statt, man mag die elastische Flüßigkeit, welche während dem Brausen entbunden wird, oder die, welche aus gährenden Stoffen aufsteigt, oder die, welche Metallspathe durch Destilliren liefern, durch solche gehen lassen, oder auch natürliches, oder künstliches, luftvolles Wasser hinzugießen; dies ist nicht schwer zu erklären, nachdem wir gesehn haben, daß die fixe Luft wirklich die Wirkungen einer Säure verrichtet.

Die Gummiarten, Gummiharze und selbst die reinen Harze, löset die laugensalzige Flüßigkeit sehr gut auf;

auf; diese Eigenschaft, auf welche man bisher nicht viele Aufmerksamkeit gerichtet hat, kann für die Künste sehr wichtig werden. Das Pech liefert, wenn es mit ätzender Lauge in Digerirung gestellt wird, eine weiße seifenartige Flüßigkeit, welche durchs Seihepapier geht; das Schellack und Jalappharz geben, wenn sie eben so mit der Auflösung des Weinsteinsalzes behandelt werden, schöne weinrothe Tincturen, welche nach dem Durchseihen sehr klar sind.

Diese Auflösungen werden, wie die Seifen, durch die freyen, oder nur an erdige, oder metallische, Grundtheile gebundenen, Säuren zerlegt und das Metall, welches unter diesen Umständen gefällt wird, empfindet allemal ein wenig von der Gegenwart des öligen, oder harzigen Stoffes; er bewirkt z. B. in der Silberauflösung eine schwache Haut, welche einen metallischen Glanz hat, und die Erde des Eisenvitriols erhält eine ins Schwarze fallende braune Farbe.

Da der Kopal nicht ganz im Weingeiste auflöslich ist, so hat man geurtheilt, daß er von den übrigen Harzen, wie die trocknenden (siccatives) Oele von den wesentlichen, verschieden sey, und man konnte hiernach denken, daß das Laugensalz ihn vollständiger auflösen würde, aber er ist von der laugensalzigen Flüßigkeit, sogar in der Siedhitze, nur sehr wenig angegriffen worden.

Die Gewächs- und thierischen Stoffe greift das ätzende Laugensalz an; man kann solches nicht allein aus dem Gebrauche des Aetzsteins, und der Beschaffenheit, zu welcher es die Leinwand zuweilen in den Laugen bringt, sondern auch aus der Wirkung beurtheilen, welche

es

es mit der Zeit auf die Korke äußert, mit welchen man die Flaschen zupfropft und welche es zuletzt beynahe, wie das Scheidewasser, zerfrißt [86]). Wir haben den Versuch mit zween Stücken desselben Ochsenfleisches angestellt, und das eine in die Auflösung von angeschossenen Laugensalze, das andere in ätzende Lauge gelegt; das erstere ist weißlich geworden und ist nicht viel später verdorben, als wenn es in reinem Wasser gelegen hätte; das andere hat die ganze Flüßigkeit roth gefärbt, ist zu einer halb durchsichtigen Gallerte geworden, welche uns eine Art einer chemischen Zergliederung des thierischen Fleisches geliefert hat, indem man leicht die ästigen Vertheilungen der kleinesten Faserchen in derselben entdeckte, und roch noch nach verschiedenen Monaten nur sehr wenig.

Wenn man von der laugensalzigen Flüßigkeit zur Milch, im Augenblicke des Aufwallens, beym Sieden gießt, so erhält die Mischung eine so viel dunklere braune Farbe, je ätzender das Laugensalz ist; Boerhaave [87]) hat sich dieser Erfahrung bedient, um die Weise zu erklären, wie die Milch, diese einige Nahrung der Kinder, zu einer rothen Flüßigkeit, wie das Blut ist verändert werden könne; gewiß ist es, daß hier eine wechselseitige Veränderung und Verbindung der beyden Stoffe Statt findet und die also laugensalzig gemachte Milch hat die Beschaffenheit der Seifen; die Säuren scheiden die Milch daraus in ihrer natürlichen Far-

86) Noch stärker zerfrißt die ätzende Lauge thierische Theile; z. B. die Fahnen der Federn werden in der Seifensiederlauge beynahe verkohlt. W.

87) Sylvius war es, der diese Erscheinung auf die Erklärung der Röthe des Blutes anwandte. W.

Farbe, nur etwas fester gleichsam käsicht; sie verursacht ebenfalls und auf eine noch merklichere Art, in den Auflösungen des Goldes, Silbers und Queckfilbers, eine Haut, welche die Farbe und den Glanz gedachter Metalle hat; endlich bewirkt sie bey der Destillirung eine laugensalzige Flüßigkeit, welche uns, mit der Salzsäure gesättigt, einen harnichten Geruch gegeben hat, wenn wir aufgelöstes Weinsteinsalz hinzugesetzt haben, welches um so viel mehrere Aufmerksamkeit verdient, als man weis, daß die Milch kein flüchtiges Laugensalz liefert. Wir haben der Academie eine besondern Abhandlung sowohl von den chemischen, als arzeneylichen, Eigenschaften dieser Zusammensetzung überreicht.

Vierzehntes Kapitel.

Von den durchs mineralische Laugensalz zu bewirkenden Auflösungen.

Nachdem wir im vorhergehenden Kapitel die Wirkung des Gewächslaugensalzes, auf die verschiedenen Stoffe, haben kennen gelehrt, so werden wir uns viel kürzer beym mineralischen Laugensalze aufhalten, dessen Eigenschaften und Verwandschaften so übereinstimmend, so beständig ähnlich sind, daß sich die Chemisten oft mit dem, beyden gemeinschaftlichen, Ausdrucke, des fixen Laugensalzes, begnügen; wir werden also nur einige Erscheinungen aufzunehmen haben, welche eine Ausnahme machen, nachdem wir das, so man von der Beschaffenheit und Erzeugung dieser Art Laugensalzes gewiß weis, werden gemeldet haben.

Das mineralische Laugensalz ist ganz fertig in dem gegrabenen Kochsalze, in dem, so vom Meerwasser und den Salzsohlen aufgelöset gehalten wird, und im Glaubersalze, welches verschiedene von diesen Wässern durchs Abdampfen liefern, befindlich.

Zuweilen findet man das mineralische Laugensalz auch frey und nicht durch eine Säure zum Mittelsalze gesättiget, von welcher Art das Natron ist, welches man auch uneigentlich Egyptischen Salpeter genannt hat. Hr. Parmentier hat in seinen Zusätzen zu Models chym. Nebenstunden *) alles gesammlet, was die Reisebe-

*) Tom. II. S. 35. f.

sebeschreiber und Naturforscher über diesen Gegenstand gesagt haben, woraus man schließen kann, daß das Natron von den Alten gekannt worden ist, daß die Egypter sich desselben zu ihren Balsamirungen bedient haben, daß man verschiedene Arten dessen, in Ansehung der Menge und Farbe der beygemischten Erden, unterscheidet, daß man viel davon aus Nubien und den Ufern des Nils, in Niederegypten gewinnt, und endlich daß man es in Ungarn und überhaupt sowohl unter den kalten Himmelsstrichen, als in den heißen Ländern findet [88]).

Man erhält das mineralische Laugensalz durch die Zerlegung des Kochsalzes, welches leicht durch die Vitriol- und Salpetersäure verrichtet wird; wenn man die Salzsäure entbunden hat, bleibt Glaubersalz, oder würflichter Salpeter, zurück; diese neuen Mittelsalze werden ihrer Seits wieder zerlegt, das eine durch den Uebergang zur Beschaffenheit einer Leber, aus welcher man darnach den Schwefel durch eine Säure fällt, welche der Wirkung des Feuers weichen kann, das andere durch die bloße Verpuffung, welche ein wahres mineralisches Laugensalz aus dem Stegereife (alkali mineral extemporané) zurückläßt. Diese Arten zu verfahren sind nicht wohlfeil genung, um zu einer Bereitung im Großen angewandt zu werden, welches in Ansehung des Verbrauchs sehr zu wünschen wäre, welcher davon täglich, in den Glashütten, Seifensiedereyen, auf Bleichen u. s. w. gemacht wird, welche solches aus der Fremde hereinkommen lassen müssen, ohne die Sode, welche unsere Seeküsten liefern und von welchen wir im Augenblicke reden werden. Dieses Mittel würde

88) Vergl. die in mein. Grundr. §. 855. a. a* angef. Schrift. M.

würde sich natürlich darbieten, wenn sich die Salzsäure mit dem Brennbaren verbinden könnte, aber die Herren Marggraf und du Hamel haben die Hülfsquellen der Chemie gewissermaaßen erschöpft ohne hierinn zum Zwecke zu gelangen; anderseits haben wir gesehen, daß die Salzsäure ihrem Grundtheile dergestalt anhieng, daß das daraus entspringende Mittelsalz sich durch die Gewalt des Feuers eher auftreiben, als zerlegen ließ [89]).

Das im Handel bekannteste mineralische Laugensalz ist das, so man durch die Einäscherung verschiedener Arten von Pflanzen erhält, welche an den Ufern des Meers wachsen, und welches Sode (soude) oder Sodeasche (cendres de soude) genannt wird [90]). Hier ist zwar der Ort nicht, die botanischen Merkmaale dieser Pflanzen

89) Herr Scheele hat eine kürzere Weise gefunden, da man Salzlauge durch einen, mit feingestoßener Glötte angefüllten, Trichter laufen läßt, und die durchlaufende Auflösung, des entbundenen mineralischen Laugensalzes, durch mehrere Glötte, oder Ausstellung an die freye Luft, von dem, zuweilen beygemischten Kochsalze, oder aufgelösetem Bleye, befreyen kann. (Scheff. chem. Vorles. §. 59. 2 Anm. S. 13 l.)

Herr Crell (Versuche ein reines mineralisches Laugensalz zu erhalten; im chem. Journ. Th. I. S. 94-102) konnte die Zerlegung des Kochsalzes mit beygemischtem Gummi, und Baumöl nicht erreichen (a. a. O. S. 98. 99) und schlägt eine leichte und wohlfeile Art vor, die Säure des Glaubersalzes durch Kreide, welche im Eßig aufgelöset ist, zum Selenit zu fällen, und daß in der Auflösung bleibende Mittelsalz einzudicken und durch Brennen das Laugensalz frey darzustellen (a. a. O. S. 101-2.) W.

90) Schriften von den verschiedenen Arten der Sode habe ich im Grundr. §. 855. c. und Anh. S. 783. angeführt; unter welchen die weiterhin gedachten Abhandlungen der Herren Mazeas, Marcorelle, Fougeroux und Tiller, unter N. 6. 7 und 8. mit aufgeführt sind. W.

zen anzugeben, aber es verlohnt sich der Mühe, daß man in der Geschichte ihres Wachsens alles zusammennehme, was zur Festsetzung unserer Begriffe über die Art dienen kann, wie die Natur entweder die Hervorbringung dieses Stoffes, oder seine Scheidung von der Salzsäure, verrichtet.

Man hat eine Art Sode, welche von Natur ohne angebauet zu werden, wächst; diese ist das wahre Kali (Kali hispanicum etc. Parille, Kali geniculatum maius [91]); wahrscheinlich ist dieses zuerst bekannt geworden, weil es dem Salze, so man aus allen Gewächsen durchs Verbrennen erhält, seinen Namen gegeben hat. Nach dem Herrn Abt Mazeas artet es in den vom Meer entfernten Ländern nicht aus, wenn sie nur heiß sind, und liefert dieselbe Menge Salz, zum Unterschiede von dem falschen Kali, oder Salzkraute (salicor), mit welchem es nicht gelinget, wenn es nur auf sehr kleine Entfernungen und in Gegenden angebauet wird, welche salzigen Dämpfen ausgesetzt sind *).

Das Salzkraut (salicor) wächst an den Ufern des mittelländischen Meers (kali maius cochleato semine [92]). Herr Marcorelle **) meynt, man habe nur erst seit 1616 angefangen, solches in Languedoc anzubauen; es gelingt nur in den angeschwemmten Plätzen (atterissemens) welche das Meer an den Küsten zurückgelassen hat, und ihren Grund und Boden kann man

91) Nach dieser Benennung des Bauhins, die Salicornia fruticosa Linn. W.

*) Mem. de l'Acad. Savans etrangers. Tom. V. S. 362.

92) Salsola soda Linn. W.

**) Ebendas. S. 534. f.

man in drey Klassen eintheilen: die erste begreift die gar zu salzigen Erden, in welchen das Salzkraut nicht fortkömmt; die Erden der zwoten sind schon mehr mit Sand und Schlamm gemischt, das Salzkraut kömmt in denselben gut fort, und keine andere Pflanze läuft darinn auf; die dritte Klasse trägt gleich gut, und zuweilen zu gleicher Zeit, Salzkraut und Getraide. Man hat bemerkt, daß die trocknen Jahre zum Anbau des Salzkrautes nicht taugen, und man hat angenommen, daß es in den feuchten Jahren die Salze, von welchen es sich nährt, leichter einsauge. Sein Mark hat Behältnisse zu salzigem Wasser, seine Saamen schmecken eben so. Ein Morgen Landes (arpent) von ohngefähr drey hundert Toisen trägt gewöhnlich fünf und zwanzig Centner (quintaux) Kraut, welche beym Verbrennen einen Centner Sodeasche zurücklassen; man verbrennt das Salzkraut in Gruben, welche man zuerst mit Reissen angeheitzt hat, man wirft immer mehr hinzu, so wie das erstere verbrennt, die Asche geht in Fluß und erhält beym Kaltwerden eine Festigkeit, welche ihr die Benennung des **Sodesteins** (pierre de soude) verschaft hat.

Man gewinnt noch Sode aus verschiedenen Arten von Pflanzen, welche an den Küsten der Normandie wachsen und unter der Benennung des **Seetanzes** (varech, sar, gnemon) bekannt sind. Die Herren **Tillet** und **Lougerour** haben gefunden, daß sie zu den Tangarten (fucus) gehören, und von der Beschaffenheit der Pflanzen sind, welche der Herr Graf von **Marsigli** ganz Wurzeln (toutes racines) nennt und welche ihre Nahrung aus dem Wasser ziehen; sie wachsen wirklich weder im Schlamm, noch im Sande, und werden nur auf Klippen, einzelnen Steinen und Gehäusen der Schaalthiere, angetroffen, auf welchen sie durch eine einfache Grundlage festsitzen. Die obrigkeitli-

che Vorschrift befiehlt sie abzuschneiden, aber die Erfahrung hat gewiesen, daß das Ausreißen ihrer Vermehrung günstiger ist; in allen Fällen wartet man, bis sie Saamen gegeben haben *).

Es ist endlich möglich, daß auch andere Pflanzen, sogar in einer großen Entfernung vom Meere, ein wenig Sode liefern, weil es eine ziemlich große Zahl derselben giebt, deren Auszug einige Würfel von Kochsalz liefert 93). Herr **Model** hat die eigenthümlichen Merkmaale dieses Laugensalzes an einem Antheile der fixen Salze der Tamarisken, Birken u. a. m. gefunden; andrerseits hat man an einer und eben derselben Pflanzenart, die zu gleicher Zeit an den Ufern des Meeres und in einer sehr entfernten Gegend angebauet worden war, den Unterschied bemerkt, daß sie im ersten Falle nur mineralisches Laugensalz, hingegen im zweyten außer demselben viel Gewächslaugensalz lieferte; dies ist die Beobachtnng des Herrn **du Hamel** über dies **Kali im Gatinois** **).

Alle Chemisten sind heutiges Tages darüber einig, daß die ausgezogene und von aller Erde, und allen fremden Salze abgeschiedene Sode, dieser verschiedenen Pflanzen, ein, dem Grundtheile des Kochsalzes völlig ähnliches, mineralisches Laugensalz sey, aber es wird

*) Mem. de l'Acad. Roy. des Sciences (a Paris) ann. 1772. Part. II. S. 55.

93) Bekanntlich findet man bey reichen Salzquellen und wo die Sohlen der Leckhäuser hinlecken, Salzpflanzen z. B. die Salicornia europaea und das Chenopodium maritimum Linn. Aber noch einige andere verdienen untersucht zu werden, z. B. das Triglochin maritimum, welches auch in süßen Wiesen etwas salzig schmeckt. W.

**) S. die Recreations chymiques de *Model* etc. Tom. II, S. 27. und 275.

dadurch nicht leichter, ihren Ursprung anzugeben. Die Betrachtung der Beschaffenheit des Erdreichs, in welchem solche wachsen, hatte, nebst der ehedem ziemlich allgemeinen Meynung, daß alle Laugensalze ein Werk des Feuers wären, glauben gemacht, daß das Kochsalz, mit welchem sie durchgezogen wären, während der Einäscherung zerlegt würde; man glaubte auch, daß das gegrabene Natron ein Product desselben, durch die Sonnenwärme zerlegten, Salzes wäre, aber die Beobachtungen, welche das Daseyn desselben in den kalten Ländern bestättiget haben, der geringe Ausschlag der Versuche, welche man, um diese Zerlegung nachzuahmen, angestellt hat, die Gegenwart des unzerlegten Kochsalzes in den Sodeaschen, und besonders das ganz fertige mineralische Laugensalz, welches vor der Verbrennung in diesen Gewächsen entdeckt worden ist, verstatten nicht, daß man diese Lehrmeynung annehmen dürfe [94]).

Wir sagen, daß man das Laugensalz ganz fertig in diesen Pflanzen gefunden hat; nicht, als wenn man den vom

94) Indessen ist es doch noch nicht völlig erwiesen, daß alles mineralische Laugensalz, so man durch die Einäscherung der Salzpflanzen erhält, in ihnen frey, oder wenigstens durch keine Mineralsäure gesättigt, befindlich gewesen sey, daß also noch beydes angenommen werden könnte, daß nämlich das freye, oder nur durch Gewächssäure gesättigte, und ein entbundener Theil des im Kochsalze befindlichen, zusammen das zu erhaltende Sodesalz lieferten, und haben die bisherigen Versuche, zur Zerlegung des Kochsalzes, durchs Feuer, nicht glücken wollen, so mag daselbst das Verhältniß der Beymischungen und der Grad der Zertrennung von denen, verschieden gewesen seyn, welche das Kochsalz in den Salzpflanzen erleidet. XV.

vom Herrn Rouelle *) gegebenen Beweis, welcher darinn besteht, daß man sie im Wasser einweicht, so mit einer Mineralsäure geschärft ist, für entscheidend anzusehen habe, weil man offenbar dasselbe erhalten würde, wenn solche nur Kochsalz enthielten 96); aber dieser Chemist meldet, daß die übrigen zerlegenden Mittel ihm dieselbe Thatsache erwiesen haben; sonsten hatten schon die Herren Montet und Marcorelle beobachtet, daß der ausgepreßte Saft des Kali, durch Anschießen, ausser dem Kochsalze, ein anderes Salz lieferte, welches an der Luft zerfiel und mit dem Eßige brauste **).

Dies vorausgesetzt, ist das wahrscheinlichste Lehrgebäude dies, daß das mineralische Laugensalz das Werk des Wachsens der Gewächse (der Vegetirung) sey; nicht daß es dadurch hervorgebracht, sondern daß es entbunden und das Kochsalz zerlegt werde; dies ist das einzige, welches sich mit den, eben von uns angeführten, Thatsachen verträgt, und ob Herr Baumé gleich erwiesen hat, daß weder das Feuer, noch die Destillirung, einige Veränderung am reinen Kochsalze bewirken konnten, so darf man daher noch nicht die Kräftigkeit der Mittel beurtheilen, welche die Natur mit so mächtigen Werkzeugen, als die Zeit und die Werkzeuge des Wachsens der Gewächse sind, anwendet. Einige haben sogar ge-

 glaubt,

*) Herr Rozier Observations de Phys. T. I. S. 15. 95).

95) Schreiben über das in den Pflanzen existirende Laugensalz, in Samml. aus Rozier Beobb. B. I. S. 269-72. W.

96) Sie sollten auch wohl nur beweisen, daß das mineralische Laugensalz in den Pflanzen schon vor der Verbrennung befindlich wäre und nicht durch selbige erzeugt würde. W.

**) Mem. de l' Acad. Savans etrangers. T. V. S. 541.

glaubt, daß die faule Gährung zureichte, das Kochsalz laugensalzig zu machen; Herr Parmentier hat diese Meynung des Herrn Models durch die Erfahrung zu bekräftigen gesucht, und hält sich, des geringen Erfolges seines Verfahrens ungeachtet, nicht berechtiget, die Möglichkeit dieser Zerlegung in Zweifel zu ziehen *). 97).

Das mineralische Laugensalz ist in der Sodeasche mit verschiedenen andern salzigen und erdigen Stoffen gemischt, welche man bey der Arbeit im Großen in einigen Manufacturen für nichts rechnen kann, von welchen es aber zum Behufe aller Verrichtungen der Chemie geschieden werden muß. Die Alicantische Sode, welche für die vollkommenste berühmt ist, enthält, nach der Untersuchung des Herrn Parmentier, Kochsalz, Glaubersalz, Kalcherde, Bittersalzerde, eine sogar nach der Verkalchung, unauflösliche graue Erde, ein wenig Gewächslaugensalz, Eisenerde und kohlichten Stoff.

Durch wiederholtes Auflösen im Wasser, Seihen und Anschießen, erhält man das mineralische Laugensalz rein; es bekömmt alsdenn die Benennung des Sodesalzes (sel de soude) oder der Sodecrystallen (crystaux de soude) weil es wirklich, durch Abdampfen und Erkalten, sehr schöne weiße, durchsichtige Crystalle, in sechseckigen, auf einander liegenden, Platten liefert, deren Vereinigung in verschiedenen Richtungen einen, dem Anscheine nach, gestreiften Klumpen zeigt; sie behalten über die Hälfte ihres Gewichtes, an Anschieß-

*) Recreat. chym. Tom. I. S. 60. f. Tom. II. S. 40.

97) Hier werden ähnliche Versuche, wie die des Herrn Wiegleb, anzustellen und die Menge des aus gefaulten und ungefaulten Pflanzen zu erhaltenden mineralischen Laugensalzes zu vergleichen seyn. M.

schießwasser, und schmecken laugenhaft, wenig ätzend. Man muß sie in einem gut verschlossenen Glase aufbewahren, sonsten würden sie verwittern und zu einem Staube zerfallen.

Das mineralische Laugensalz besitzt, wie wir gesagt haben, alle Eigenschaften des Gewächslaugensalzes, inzwischen ist es darinn von demselben unterschieden, daß es mehr Anschießwasser annimmt, daß es solches zum Theil durch die bloße Wirkung der Luft verliert, daß es eine nicht völlig so starke Aetzbarkeit erhält, wenn es mit dem Kalche behandelt wird, daß es mit dem Eßige ein nicht zerfließendes Salz giebt, und die Gestalt der Crystalle solcher Mittelsalze, in welche es als Grundtheil eingeht, verschieden abändert; dies sind die einzigen wesentlichen Unterschiede [98]); denn den festen und crystallinischen Zustand eines dieser Salze darf man heutiges Tages nicht mehr der Zerfließung des andern entgegensetzen, um eigenthümliche Kennzeichen daraus zu machen, denn diese Erscheinungen haben beyde, aus einer Ursache und unter den nämlichen Umständen gemein. Das durch den Kalch der Luft beraubte Sodesalz ist eben so wenig zum Anschießen zu bringen, als das Laugensalz aus dem Weinstein; es zieht; wie ienes, Feuchtigkeit aus dem Luftkreise an, sogar wenn es mit dem Schwefel und Arsenik zu einer Leber gemacht ist; andern Theils haben wir gesehen, daß das mit Luft gesättigte Laugensalz des Anschießens gleich fähig war; der gewöhnliche Zustand dieser beyden Stoffe kann also höchstens nur verstatten, daß man eine verschiedene Stuffe der Verwandschaft

98) Die verschiedene Verwandschaft derselben zu den Säuren verdient noch mitgerechnet zu werden, da das mineralische dem Gewächslaugensalze allemal weicht. S. Anm. 101, W.

zur Annahme und Wiedererhaltung desselben Grundstoffes annehme [99])

Die Herren Baume' und Sage haben gemeynt, daß man das mineralische Laugensalz zusammensetzen könnte *). Ersterer sagt, daß der Weinstein durch die Verkalchung in verdeckten Gefäßen zum Theil zu mineralischen Laugensalze verändert werde, aber man kann anitzt leicht wahrnehmen, daß dies nur ein durch die Luft angeschossenes Gewächslaugensalz ist, welches die ölige Säure geliefert hat. Hr. Sage versichert, diese Verwandlung, durch die Verbindung des Gewächslaugensalzes mit der Mutterlauge des vitriolisirten Weinsteins, bewerkstelliget und umgekehrt den Grundtheil des Glaubersalzes, durch die Versetzung mit der Mutterlauge des Salpeters, zu Gewächslaugensalz verändert zu haben. Der erstere Versuch hat uns nicht gelingen wollen, und wir können nicht leugnen, daß der Grund, welchen der Verfasser von derselben angiebt, ihn in einen Widerspruch mit dem zweyten bringt; denn wenn der, zum Grundstoffe eines Salzes gewordene, fette Stoff in der Mutterlauge des vitriolisirten Weinsteins, das Laugensalz des Weinsteins zum mineralischen Laugensalze verändert, wie kann denn das ganz fertige mineralische Laugensalz diesen fetten Stoff in der Salpetermutterlauge verlieren, einer Mischung, welche ihm solchen mittheilen würde, wenn es ihm daran fehlte.

Die

99) Indessen könnte diese Verschiedenheit bey den kaufbaren Laugensalzen doch zu einem Unterschiede mitgenommen werden. W.

*) S. Herrn Baume' Chym. experim. Tom. I. S. 324. und T. II. S. 23. (erläut. Exp. Chem. Th. I. S. 305. und Th. II. S. 24.) Herrn Sage Mineral. docimast. Ed. II. T. I. S. 20.

Die zwote Erfahrung verdient ein wenig mehrere Aufmerksamkeit: es ist gewiß genung, daß die Mutterlauge des Salpeters das Glaubersalz zerlegt; Herr Sage merkt an, daß diese Thatsache der Verwandschaftstafel entgegen sey; er glaubt, daß bey dieser Verrichtung ein wahrer säulenförmiger Salpeter entstehe und sogar ein Theil der Vitriolsäure zur Beschaffenheit der Salpetersäure übergehe; dies sind ohne Zweifel sehr wichtige Erscheinungen, aber je mehr sie sich von den einmal angenommenen Begriffen entfernen, desto schwieriger muß man bey den Erweisen seyn, desto mehr sich darauf setzen, daß man nur einfache, oder solche Stoffe bearbeite, deren Zusammensetzung man vollkommen kennt, sowohl um die Erscheinungen zu ihren wahren Umständen zurück zu bringen, als um die falschen Folgerungen zu vermeiden, welche die Gegenwart anderer, nicht erwarteten, Stoffe zu veranlassen nicht verfehlen würde.

Wir haben daher, anstatt der Salpetermutterlauge, welche zum öftern nur ein Chaos ist, in welchem die, nicht zum Anschießen zu bringenden, Salze verschiedene andere zurückhalten und verlarven, erdige Salze zu dieser Verrichtung genommen, welche wir selbst mit Sorgfalt verfertiget hatten, und haben bey der Verfolgung dieser Methode gefunden,

1) Daß die Auflösung des Glaubersalzes in den reinen Auflösungen des Kalchsalpeters, Bittersalpeters, kochsalzigen Kalchsalzes und selbst des Kreidesalzes, ebenfalls einen Niederschlag bewirkt.

2) Gehören diese Erscheinungen dem mineralischen laugensalzigen Grundtheile nicht Ausschließungsweise zu, weil sie mit dem vitriolisirten Weinsteine eben sowohl, als mit dem Glaubersalze erfolgen.

3) Erfolgt der Niederschlag nicht allemal plötzlich, er setzt sich zuweilen an die Wände der Gefäße an; je langsamer er entsteht, desto mehr hat er ein salziges Ansehen; er ist ein wahres erdiges vitriolisches Salz, welches nicht mehr zerfließt, mit Säuren nicht brauset, vom Wasser in geringer Menge aufgelöset wird, und auf zugesetztes Laugensalz eine weiße Erde fallen läßt.

4) Kann die Zerlegung der vitriolischen Salze, mit laugensalzigem Grundtheile, nicht dem ätzenden Zustande der verschluckenden Erde in den erdigen Salzen zugeschrieben werden, weil weder der ungelöschte Kalch, noch das Kalchwasser, denselben Erfolg bewirkt.

5) Endlich haben wir bey allen diesen Versuchen gar kein Zeichen einer Verwandlung, weder der Laugensalze, noch der Säuren, wahrgenommen; wenn in der Flüßigkeit ein erdiges Salz zurückgeblieben ist, so hat es die regelmäßige Bildung der Salzcrystalle behindert, und dieses ist kein Wunder, denn ein wenig Kalchwasser ist hinreichend, das Anschießen des Glaubersalzes zu verhindern; wenn wir die Vorsicht gebraucht haben, alle in der Auflösung befindliche Erde, z. B. durchs mineralische Laugensalz, niederzuschlagen, so hat die Mischung uns schöne Glaubersalz-Crystalle und kleine Crystalle von würflichten Salpeter geliefert.

Wir wollen uns also damit begnügen, daß wir hier die einzige Wahrnehmung anführen, welche den Grundsatz der Verwandschaften angeht und welche uns nöthiget, als eine Ausnahme anzunehmen, daß die Säuren, welche schwächer als die Vitriolsäure sind, ihr dennoch den laugensalzigen Grundtheil entziehen können, wenn sie ihr zu gleicher Zeit einen erdigen Grundtheil zubringen; dies ist die einzige nothwendige Folgerung aus den Thatsachen, welche wir eben erörtert haben, und sie

wird

wird uns nunmehr zur Erklärung dienen, warum der Gyps und Selenit den Salpeter nur sehr unvollkommen und das Kochsalz gar nicht zerlegen.

Die älteste und allgemeinste Meynung von der Beschaffenheit des mineralischen Laugensalzes ist die, daß ein beträchtlicherer Antheil vom erdigen Grundtheile in die Zusammensetzung desselben eingehe, welcher die ihm, mit dem Gewächslaugensalze, gemeinschaftlichen Eigenschaften abändere; wenn sie aber auf einige Wahrscheinlichkeiten gegründet ist, so kann man der Lehrmeynung, welche diese Abänderungen der Gegenwart des damit verbundenen Feuers zueignet, denselben Vorzug nicht absprechen; die Wahrnehmung, welche wir (B. II. S. 223) von der Wiederherstellung des Goldes, durch das mineralische Arsenikmittelsalz, geliefert haben, kann besonders zur Unterstützung dieses Lehrgebäudes dienen; inzwischen wird man noch sicherer fahren, wenn man diesem Stoffe den Titel eines chemischen Elements läßt, bis man so weit gekommen seyn wird, daß man die Grundstoffe desselben strenger erweisen kann.

Wenn das mineralische Laugensalz dem Feuer ausgesetzt wird, so wird es erstlich vermittelst seines Anschießwassers flüßig, wie dieses aber verfliegt, wieder fest, und fließt dann nicht eher, als nachdem es glühend geworden ist.

Es erhält, wie das Gewächslaugensalz, die Eigenschaft, das Eisen blau niederzuschlagen. Henkel hatte sogar, lange vor der Entdeckung des Berlinerblaues, beobachtet, daß während der Verbindung der Mineralsäuren, mit dem Sodesalze, allemal ein wenig davon erfolgte; dies Salz hat uns, mit dem färbenden Grundstoffe gesättiget, sehr dicke Crystalle geliefert.

Das

Das nicht ätzende Sodesalz erfährt an der Luft keine andere Veränderung, als den Verlust seines Anschießwassers, wobey sein Geschmack, wegen seiner Verstärkung, zunimmt. Das ätzende mineralische Laugensalz wird, wenn man es der Luft aussetzt, mit der Zeit mit dem Grundstoffe gesättiget, welcher es zum Anschießen bringt; es ist kein Wunder, daß man, ehe diese Theorie bekannt war, oft den an Crystallen erschöpften Theil der Lauge für eine Mutterlauge gehalten und sich verschiedenen Muthmaßungen überlassen hat, um die Entstehung derjenigen, welche mit der Zeit darinn nachher angeschossen waren, anzugeben.

Herr Baume' sieht es mit Recht als eine Aufmerksamkeit verdienende Erscheinung an, daß der mineralische laugensalzige Grundtheil das Glauberfalz zerfallend macht und das Kochsalz nicht am Anziehen der Feuchtigkeit aus der Luft behindert.

Sechs Quentgen Sodesalz bewirken, nach der Beobachtung des Herr Sage, während ihrer Auflösung in einer Unze Wasser, bey einer Wärme von zwölf Graden, eine Kälte von drey Graden.

Das mineralische Laugensalz ist ein vortreffliches Schmelzmittel für Erden; man zieht sogar die alicantische Sode in den Spiegelfabriken vor; es ist möglich, daß es, ohne Rücksicht auf seine Reinigkeit, noch durch seine Geneigtheit eher trocken zu werden, als Feuchtigkeit aus der Luft, anzuziehen, auf die Güte des Glases einen Einfluß hat [100]); denn, was auch einige Schriftsteller

100) Eines Theils leistet es den Vortheil, daß man etwas mehr davon nehmen und folglich leichtflüßigere Gläser erhalten kann, ohne daß solche minder dauerhaft werden, als wenn man Gewächslaugensalz genommen hätte.

steller davon haben sagen mögen, so ist es gewiß genung, daß ein Theil des salzigen Flusses allemal mit dem erdigen Stoffe vereiniget bleibt; dies hat Herr Allut sehr gut in einer Abhandlung erwiesen, welche er uns mitgetheilt hat und der Academie zu überreichen gesonnen ist; er versichert in derselben, einen Tropfen Wasser in einem Klumpen von weißen Glase eingeschlossen gesehn zu haben, eine Erscheinung, welche sich nur durch das Zerfließen des Gewächslaugensalzes erklären läßt, welche folglich beweiset, daß der Fluß in dem Glase sein eigenthümliches Merkmaal behält und ein geringes Uebermaaß zureicht, solches merkbar zu machen. Uebrigens kann man sich davon überzeugen, wenn man aus Spiegelglase, durch Laugensalz des Salpeters, eine Kieselfeuchtigkeit macht, die Erde durch eine Säure fällt und die Flüßigkeit anschießen läßt.

Man hat bisher nicht bemerkt, daß eine Säure eine stärkere Verwandschaft zu einem der beyden fixen Laugensalze, als zum andern hätte. Herr Marggraf versichert ausdrücklich, daß das Weinsteinsalz das Laugensalz des Kochsalzes nicht fälle [101]).

Derselbe Chemist hat beobachtet, daß jedesmal, wenn Spießglaskönig mit Sand und natürlichem Laugen-

hätte. Anderntheils ist auch die Eigenschaft, daß es sein Anschießwasser an der Luft verliert, dazu nützlich, daß es dann in der Versetzung zum Glase, beym Schmelzen, nicht so schäumet und so leicht ein blaßiges Glas macht, als das so leicht an der Luft feucht werdende Gewächslaugensalz. W.

101) Nämlich als eine Erde, für welche es bis dahin gehalten worden war. Sonst ist die nähere Verwandschaft des Gewächslaugensalzes, (Anm. 98.) anjetzt auch beym Kochsalze genung erwiesen. S. meine chem. und min. Beobb. Th. II. S. 125. Anm. 29. W.

gensalze geschmolzen ward, eine schöne grüne Schlacke entstand, welches bey der Anwendung des Gewächslaugensalzes nicht Statt fand; er schreibt diese Erscheinung der besondern Wirkung des mineralischen Laugensalzes auf den König zu, aber sie scheint uns vielmehr von dem kleinen Antheile Eisen herzurühren, welchen dieses Laugensalz allemal selbst, wenn es durchs Anschießen gereinigt worden ist, enthält.

Die Seifensiederlauge wirkt, wie wir gesehn haben, auf die Oele und Fettigkeiten sehr kräftig; einige Aerzte haben sie als das eigenthümliche Auflösungsmittel der Blasensteine angesehen, weil sie diese Zusammenbackungen bald genung zu einer Art eines dicken Breyes bringt; sie haben versucht, sie in die Blase einzusprützen und da sie wahrnahmen, daß sie dieses Werkzeug noch sehr merklich reißte, wenn sie gleich so verdünnt war, daß sie auf der Zunge keine schmerzhafte Empfindung mehr verursachte, so haben sie daraus geschlossen, daß dieses Mittel innerlich nicht in dem, zur Wirksamkeit desselben erforderlichen, Grade der Aetzbarkeit angewandt werden könnte, und mit dieser Heilart aufgehört. Wir müssen der Klugheit, welche diese Versuche geleitet hat, das verdiente Lob ertheilen, leugnen aber auch nicht, daß diese Aerzte die rechte Weise, wie die ätzende Lauge wirkt, nicht gekannt zu haben scheinen, und daß sie in Ermangelung einer genugsamen Anwendung auf die chemische Theorie, nicht die Hülfsmittel vorausgesehn haben, welche man davon ziehen konnte. 1) Ist es gewiß, daß das, durch den Kalch geschärfte, Laugensalz keine Wirkung auf den erdigen Stoff äußert, oder zum wenigsten schon so viel von demselben enthält, als es aufzulösen vermag; es greift also nur den fettigen Stoff des Steins an. 2) Weiß die ganze Welt, daß die, in die Gestalt

einer

einer Seife gebrachten Laugensalze zwar langsamer, aber doch noch sehr kräftig, auf die Fettigkeiten wirken; es ist also möglich, den Endzweck, welchen man erwarten kann, zu erreichen, ohne daß man das geringste von ihrer Aetzbarkeit zu befürchten habe. Aus diesen, auf die Vernunft und Erfahrung gegründeten, Grundsätzen haben wir die Folge gezogen, daß man durch die verbundene und ouf einander folgende Wirkung der Laugensalze und Säuren, zur Auflösung der Steine in der Blase gelangen würde. Wir haben vorgeschlagen, sie einzuspritzen; nachher ist eine Wahrnehmung des Herrn Hulme, herausgekommen, welche sie sogar als ein Getränke mit dem besten Erfolge hat nehmen lassen *) [102]).

*) S. Lettre de Mr. *de Morveau* a Mr. *Maequer* etc. *Iourn. des Scav. Fevr.* 1777. und Herrn Rozier Observat. de Phys. Tom. X. S. 16.

102) Aber in einer andern Absicht, nämlich die Steine durch die, hiebey entbundene, fixe Luft aufzulösen. W.

Fünf-

Funfzehntes Kapitel.

Von den durchs flüchtige Laugensalz zu bewirkenden Auflösungen.

Das flüchtige Laugensalz ist ein salziger Stoff, welcher den feuerbeständigen Laugensalzen in Ansehung sehr vieler Eigenschaften gleicht, aber durch die Leichtigkeit wesentlich von ihnen unterschieden ist, mit welcher er von selbst aufsteigt und sich verbreitet; es geht hinfolglich an die Werkzeuge unserer Sinnen und befällt sie um so viel merklicher, je verstärkter es ist; auf der Zunge macht es einen lebhaften und brennenden Eindruck: auf der Haut mit gehörigen Handgriffen angebracht, daß es nicht verfliegen kann, zieht es Blasen; nahe ans Auge gebracht, bringt es die Thränen zum Fließen; die Geruchnerven reizt es, bis zur Erregung des Niesens; es stößt beständig einen Geruch aus, welchen man harnicht nennt, weil er aus dem Harne häufig entbunden wird, obgleich der eigenthümliche Geruch des Laugensalzes in demselben durch einigen wenigen stinkenden schweren Stoff, welchen es mit sich nimmt, abgeändert wird.

Das reinste, einfachste, flüchtige Laugensalz ist, wie wir sehen werden, das, welches man stets flüßig (fluor), oder ätzend, nennt, weil es wirklich immer flüßig ist und viel schärfer schmeckt; das hingegen, so mit der fixen Luft verbunden ist, ist im Stande, eine trockne, oder sogar crystallinische Gestalt anzunehmen; vor der Entdeckung der luftigen (gazeux), Säure,

eignete

eignete man diese beyde Beschaffenheiten einer verschiedenen Abänderung eben derselben Grundstoffe zu.

Man erhält das flüchtige Laugensalz entweder durchs Destilliren thierischer Stoffe, oder durch die Zerlegung der von ihnen erzeugten Salze und besonders des Salmiaks; wir werden uns hier nur mit dem letztern Verfahren beschäftigen, da das erste aus dem, so wir in den vorhergehenden Kapiteln (B. I. S. 223. B. III. S. 73) gesagt haben, hinreichend bekannt ist.

Man mengt zwey Pfunde Salmiak und vier Pfunde sehr trocknes fixes Laugensalz, fein gepülvert, durch Reiben, genau mit einander, thut dies Gemenge in eine gläserne, oder von Steinzeug verfertigte, Retorte, setzt sieben Unzen rectificirten Weingeist dazu, legt einen, mit einem kleinen Loche durchbohrten Kolben vor die Retorte, verklebet die Fuge sorgfältig und schreitet zur Destillirung im Reverberirofen, indem man das Feuer Stuffenweise verstärkt, bis die Retorte dunkel glüht.

Zuerst geht der Weingeist mit flüchtigem Laugensalze beladen über, welches zum Theil am Boden des Kolbens anschießt; darauf folgen weiße Dämpfe, welche das Innere mit einem trocknen Salze bekleiden, man verstattet den Dämpfen von Zeit zu Zeit einen Ausgang, durch das kleine Loch des Kolbens, und schiebt durch solches einen eisernen Drath hinein, um das Salz herunter zu stoßen, wenn es den Hals verstopfen will; die Verrichtung währt gewöhnlich vier Stunden.

Wenn man sieht, daß nichts mehr übergeht, so läßt man die Gefäße kalt werden, löset die Verklebung behutsam, und erhält drey Producte besonders: 1) ohngefähr fünf Unzen geistiger und laugensalziger Flüßigkeit, welche man **versüßten Salmiakgeist** (esprit de sel ammoniac dulcifié) nennt; 2) zwo Unzen ein wenig feuchtes flüchtiges Laugensalz, in leichten Flocken, wel-

welches Schneesalz (sel neigeux) genannt wird; 3) ein Pfund und drey Unzen trocknes Salz, welches sich an die Oberfläche der Vorlage angesetzt hat, und dieses ist das flüchtige englische Salz (sel volatil d'Angleterre) denn diese Benennung, welche anfänglich blos dem aus der Seide gezogenen Laugensalze beygelegt ward, ist allen reinen, trockenen Laugensalzen gemein geworden [103]).

Diese Producte bequemer zu sammlen, räth Herr Baumé eine Vorlage zu gebrauchen, welche mit einem Schnabel versehen ist, durch welchen der Weingeist in eine andere Vorlage abfließen könne; man verhütet hiedurch den Verlust des Salzes, welches der Weingeist aufgelöset haben würde, und das, so, während der zur Trocknung erforderlichen Zeit, verflogen seyn würde. Dies zeigt zur Genüge, daß alle diese Producte in genau verschlossenen Gläsern aufbewahrt werden müssen.

In der Retorte bleibt ein salziger Klumpen zurück, welcher durch Anschießen, wenn man sich des Gewächslaugensalzes bedient hat, Sylvius Salz, und wenn man mineralisches Laugensalz angewandt hat, wiederhergestelltes Kochsalz liefert.

Durch eben dasselbe Verfahren, zerlegt die Kreide den dritten Theil so viel Salmiak, als sie selbst wiegt; man trocknet das Gemenge, um mehr Salz zu erhalten und dem ungeachtet geht noch ein wenig Wasser über, welches einen Antheil vom Laugensalze in sich nimmt;

103 Sie ist doch gebräuchlicher für die künstlichen Vereinigungen des flüchtigen Laugensalzes mit wohlriechenden Oelen, (denn das unreine ölige flüchtige Laugensalz, so man aus verschiedenen Körpern durch Destillieren erhält, pflegt nach solchen genannt zu werden, z. B. Hirschhorngeist) und das reine flüchtige Laugensalz aus dem Salmiake wird flüchtiges Salmiaksalz genannt W.

nimmt; man verstärkt das Feuer Stuffenweise und verstattet den elastischen Dämpfen noch öfterer einen Ausgang; das Product ist ebenfalls ein trockenes und sogar in kleine Crystalle drusicht angeschossenes Salz, welche den Kolben so stark anhängen, daß man bey der Arbeit im Großen Gefäße nehmen muß, in welche man die Hand hineinbringen kann, oder thönerne Vorlagen, welche man entzweyschlägt, wenn sie durch verschiedene Verrichtungen nach einander genugsam mit Salz besetzt sind.

In der Retorte bleibt ein Klumpen von kochsalzigem Kalchsalze zurück, welches von selbst zu einer dicken Flüßigkeit zerfließt, welche man daher Kalchöl genannt hat.

Die Crystalle des trocknen flüchtigen Laugensalzes sind, nach der Bemerkung der Herren Sage und Delisle, sechseckige Platten und dünne zusammengedrückt vierseitige, Ecksäulen, mit einer zwoseitigen Spitze am Ende. Herr Model hat im flüchtigen Hirschhorngeiste welche gefunden, die zu Blättgen angeschossen waren, welche auf einander lagen, lang rautenförmig gestaltet waren, abgestutzte Ecken und eine glänzende Oberfläche hatten.

Wenn man, anstatt der nicht ätzenden Laugensalze oder der Kalcherde, die ätzenden Laugensalze, den ungelöschten Kalch, oder selbst die metallischen Kalche, zur Zerlegung des Salmiaks anwendet, so ist das Product nicht mehr ein trocknes Salz, sondern ein stets flüßiges (fluor) flüchtiges Laugensalz; von dem, welches man, vermittelst der Mennige, erhält, haben wir schon (B. III. S. 73) geredet; das, so man mit dem ungelöschten Kalche gewinnt, besitzt die nämlichen Eigenschaften, die Mengung wird in den nämlichen Verhältnissen, als mit der Kreide, angestellt, weil aber die gegenseitige Wirkung dieser Stoffe auf einander schneller ist, so macht man die Versetzung nur nach und nach und

Theilweise, schüttet sie alsobald in die Retorte, setzt ohngefähr ein Fünftel destillirtes Wasser hinzu, und feuert nicht sogleich an; in die Vorlage geht eine sehr durchdringende Flüßigkeit über, und diese ist das **stets flüßige flüchtige Laugensalz** (alkali volatil fluor) welches man zuweilen, mehr insbesondere, durch die Benennungen des **flüchtigen, mit Kalch bereiteten, Salmiakgeistes** (esprit volatil de sel ammoniac, degagé par la chaux) bezeichnet.

Zuweilen muß man diese Producte rectificiren, entweder, weil der Salmiak, aus welchem man sie erhalten hat, nicht allemal völlig rein ist, oder, weil sie ein wenig öligen, oder rußigen Stoff mit sich nehmen, welcher ihre Farbe verändert; um sie hievon zu befreyen, zieht man sie noch einmal bey sehr gelinder Wärme über, löset das trockne Laugensalz vorher mit reinem Wasser auf, und hört mit dem Destilliren auf, ehe dieses übergehen kann.

Das stets flüßige flüchtige Laugensalz rectificirt und verstärkt man auf eben die Art, aber alsdann darf man nicht befürchten, seine Beschaffenheit zu verändern, wenn man es wieder über den Kalch abzieht, sondern dieser kann im Gegentheil den Erfolg der Verrichtung nur sicherer machen.

Das flüchtige Laugensalz ist, wenn man es zu einem gleichen Grade der Reinigkeit gebracht hat, beständig einerley, man mag es gezogen haben, aus welchem Stoffe man wolle; denn die Verschiedenheit der beyden Beschaffenheiten, welche wir eben angemerkt haben, hängt lediglich von seiner Verbindung mit der fixen Luft, oder luftigen (gazeux) Säure, ab, so daß das flüchtige Laugensalz trocken, oder stets flüchtig ist, nachdem das Zwischenmittel, durch welches man es entbunden hat, geneigt ist, ihm diesen Grundstoff zu liefern, oder zu entziehen. Wir wollen zu den vielfältigen Beweisen,

welche

welche wir hievon schon (Kapit. II. und XIII.) gegeben haben, noch folgende hinzufügen: 1) daß der an der Luft gelöschte Kalch, anstatt des stets flüchtigen Laugensalzes, nur trocknes entbindet: 2) daß man diese Eigenschaft umgekehrt verändern, und das ätzende Laugensalz nicht ätzend machen kann, wenn man es nur unter einer Klocke hält, unter welche man fixe Luft gebracht hat; 3) daß das erstere sich mit den Säuren vereiniget, ohne zu brausen und ohne fixe Luft hervorzubringen; 4) daß endlich die Beschaffenheit der Stoffe, welche durch sie gefällt werden, auf eine Art verschieden ausfällt, welche dem Erfolge entspricht, welchen die Gegenwart, oder Abwesenheit der Luftsäure (acide aërien) nothwendig allemal bewirken muß; wir werden in der Folge dieses Kapitels Gelegenheit haben, hievon verschiedene Beyspiele beyzubringen.

Es ist wahrscheinlich, daß das flüchtige Laugensalz mit dem fixen aus einerley Grundstoffen besteht und seine Flüchtigkeit dem fixen Feuer, oder Brennbaren zu verdanken hat, welches in demselben sehr häufig befindlich ist; wir haben gesehn, daß das, auf Starkey's Art, mit dem öligen Grundstoffe verbundene Laugensalz des Weinsteins genug von seiner Feuerbeständigkeit verlohr, um beym Destilliren aufzusteigen; dieser Erfolg wird noch merklicher, wenn man die Verrichtung mit zugesetztem Weingeiste wiederholt; anderntheils haben wir trocknes flüchtiges Laugensalz bis zu vier Malen mit Kreide destillirt, und es hat jedesmal etwas von seiner Flüchtigkeit zu verlieren geschienen; bey der letzten Destillirung konnte es nicht höher, als bis an die Wölbung der Retorte steigen, und alle, nach einander, mit diesem Laugensalze behandelte, Kreide hatte einen Antheil von fettem Stoffe zurückgehalten; endlich haben wir schon angemerkt, daß der ammoniakalische Salpeter vor sich allein, ohne Berührung kohlichter Stoffe, verpufft, und

diese Erscheinung kann nur in so weit Statt finden, als der Grundtheil dieses Salzes selbst mit dem entzündlichen Grundstoffe versehen ist.

Hiernach würde es scheinen, als wenn die Kunst keine große Schwierigkeiten finden dürfte, die Grundstoffe, welche das flüchtige Laugensalz ausmachen, mit einander zu vereinigen und besonders dem fixen Laugensalze seine Eigenschaften durch eine Art von Uebersetzung zu ertheilen, welche es innig mit dem Feuerwesen verbände. Herr Cadet versichert wirklich, ein flüchtiges Salz erhalten zu haben, wie er fixes Laugensalz zu dem Ueberbleibsel, von der Destillirung einer Mischung, aus der Auflösung des Quecksilbers im Salpetersauren, und Weingeist, setzte *). Herr Baume' sagt, er habe ebenfalls etwas durch die Destillirung der Blättererde erhalten; endlich sind wir selbst in dem Falle gewesen, daß wir diese Verwandlung verrichtet zu haben glaubten, als wir fanden, nachdem wir laugensalzig gemachte Milch auf Boerhavens Art destillirt, und die in die Vorlage übergegangene laugensalzige Flüßigkeit mit Salzsäure gesättiget hatten, daß aus derselben, durch zugesetztes fixes Laugensalz, ein wirklich harnichter Geruch entbunden ward, und, was diese Erfahrung sehr wichtig macht, ist das, daß man aus der Milch, durch Destilliren, zum Unterschiede von den andern thierischen Stoffen, nur Oel und Säure, aber kein flüchtiges Laugensalz erhält; indessen scheint uns eine Sache von solcher Wichtigkeit nicht auf so schwache Beweise angenommen werden zu dürfen [104]), und den Grund hievon

*) Mem. de l' Acad. Roy. des Sciences (a Paris) ann. 1769. S. 66.

104) Man bedarf hiebey vieler Vorsicht und ist besonders dahin zu sehen, daß die zugesetzten entzündlichen u. a. Stoffe kein flüchtiges Laugensalz enthalten, wie Herr Wiegleb

hievon auffallend zu machen, wird es genung seyn, das, was Herr Bergmann *) meldet, anzuführen, daß, wenn man gleich so weit gelangt, das flüchtige Laugensalz zu zerstören, und es zu einer elastischen Flüssigkeit von einer besondern Beschaffenheit zu verändern, man es doch bisher nicht durch zugesetztes Brennbares habe wieder herstellen können, und daß es bey dieser Zerstörung sogar keine Spur vom Gewächslaugensalze zurücklasse.

Wird das flüchtige Laugensalz in den Stoffen aller drey Reiche erzeugt, oder ist es dem Thierreiche dergestalt eigen, daß es sich in den andern und besonders in den Mineralien nur durch eine Art von Ausfuhr findet, welche die nothwendige Folge eines immerwährenden und wechselseitigen Tauschhandels ist? Ist es in den Mischungen, welche es liefern, ganz fertig befindlich, oder ist es das wirkliche Product einer neuen Zusammensetzung? Die Chemie ist nicht weit genung gekommen, um diese wichtigen Aufgaben auflösen zu können [105]), aber es ist anpassend, hier die Thatsachen und Betrachtungen vorzulegen, welche uns auf den Weg führen können, dahin zu gelangen, oder wenigstens eine von beyden Lehrmeynungen, als die wahrscheinlichere, anzunehmen.

Wiegleb ((Vers. üb. die alkal. Salze S. 221. f.) vom Weineßige, Weinstein und Baumöl zeigt. W.

*) Nova Acta Reg. Soc. Vpsal. Vol. II. S. 222.

105) Herr Wiegleb löset sie also auf, (nachdem er durch Versuche die Präexistenz des flüchtigen Laugensalzes erwiesen hat,) daß die angeblichen künstlichen Erzeugungen desselben entweder nicht gelingen, oder nur darum gelingen, weil einer der dazu gebrauchten Stoffe solches selbst enthalte. Indessen folgt die Unmöglichkeit der künstlichen Erzeugung hieraus noch nicht. W.

Wir haben schon gemeldet, daß das flüchtige Laugensalz den gegrabenen Salmiaksalzen der Solfataro zum Grundtheile diene. Herr Sage glaubt, es sey noch mit dem Kupfer, in den kupferhaltigen Lasurcrystallen und, mit dem Spießglase, in dem gegrabenen Goldschwefel verbunden. Dieser Chemist geht noch weiter; er versichert, daß der Geruch, welchen die Mischung des Queckſilbers mit dem Schwefel, während dem Reiben, ausstößt, die Bereitung eines künstlichen Vulcans, aus angefeuchteten Schwefel und Eisenfeilstaube, und sogar die von selbst erfolgende Entzündung der Kiese, eine wahre flüchtige Schwefelleber sey, wie er gefunden hat, indem er sie sammlete und durch eine Säure zerlegte; wir haben diesen Versuch nicht nachmachen können, von welchem der Verfasser das Verfahren nicht angiebt, aber wir wollen anmerken, 1) daß die Aehnlichkeit des Geruchs, vor sich allein, nur eine sehr schwache Anzeige der Einerleyheit (Identität) der Stoffe sey, welche eine und derselbe flüchtige wirkende nach unserm Sinneswerkzeuge führt, weil es schon schwer hält, nur die erdige und laugensalzige Leberart von einander zu unterscheiden; 2) daß der Dampf, von welchem die Rede ist, uns nie andere Merkmaale gewiesen habe, als die, einer entzündlichen Luft, welche durchs Wasser geht, ohne von demselben aufgelöset zu werden, ohne in demselben seinen Geruch nachzulassen, welches auf die flüchtige Schwefelleber nicht paßt, einer Luft, die der völlig gleich ist, welche aus allen Schwefellebern durch eine Säure abgeschieden wird, welches bey weitem nicht voraussetzt, daß der laugensalzige Grundtheil einer von seinen Bestandtheilen sey; 3) daß dieser Schluß im Mineralreiche nicht allein eine Erzeugung des flüchtigen Laugensalzes, durch die Vereinigung seiner nächsten Grundstoffe, sondern eine wahre Verwandlung der entfernteſten

testen Grundstoffe zulasse, welches Beweise fordert, die wenigeren Zweifeln unterworfen sind.

Man würde viel mehrere Gründe zu glauben haben, daß das flüchtige Laugensalz aus den Grundstoffen der Gewächse erzeugt werden könne; und wir haben einige Arten angezeigt, welche solches bey der Zerlegung durchs Feuer liefern *). Herr Needham versichert, daß die ganze Classe der Schwämme die flüchtigen Salze, anstatt der fixen gebe, und daß es sich mit dem verschiedene Male gewaschenen Weizenteige eben so verhalte **).

Man erhält welches durch die Destillirung der gefaulten Pflanzen, und der, durch die Verbrennung reiner Gewächsstoffe bewirkte, Ruß liefert solches ebenfalls in Menge.

Inzwischen muß man zugeben, daß aus diesen Thatsachen noch keine sichere Schlüsse zu ziehen sind, denn es ist möglich, daß dies flüchtige Laugensalz, aus zerstörten Thieren, in die Pflanzen übergegangen seyn kann, daß es in denselben in einem Stande der Verbindung stehe, welcher seine Eigenschaften mehr, oder weniger, verlarve, und das Feuer und die Fäulniß es nur frey machen; wir dürfen nicht aus den Augen lassen, daß man die Meynung, in welcher man vor-

*) S. B. I. S. 222. Die Herren Baumé und Deyeux haben gewiesen, daß das flüchtige Laugensalz, welches man in den Pflanzen mit Kreuzblumen gefunden zu haben vorgab, nur Schwefel war. Elemens de pharm. S. 499. und Chym. hydraul. Herrn Parmentier Ausg. S. 292. Das Product der Destillirung der Zwiebeln, selbst bey einer gelinden Hitze, hat uns in der Goldauflösung einen gediegenen, in der Silberauflösung einen schwachen schwarzen Niederschlag, nach einigen Stunden, gegeben.

**) Herrn Rozier Observations de Phys. Septembr. 1772. S. 135.

zeiten stand, hat fahren lassen müssen, daß nämlich das fixe Laugensalz ein Werk des Feuers wäre; damals konnte man, mit einiger Wahrscheinlichkeit sagen, daß die Säure, und das Oel die Anfänge jedes dieser Stoffe wären, daß die Verbrennung im offenen Feuer sie zur Bewirkung eines fixen Salzes dienlich machte, dahingegen die Fäulung solche zur Bildung eines flüchtigen Salzes aneignete; da aber die erstere Lehrmeynung einst umgestoßen ist, so bleibt alles übrige ohne Grund.

Man kann also die Entstehung des flüchtigen Laugensalzes nur im Thierreiche anweisen, ohne einen Irrthum befürchten zu dürfen; alle [106]) vollkommen thierisch gewordene Stoffe enthalten es häufig und lassen kein fixes Laugensalz zurück; das flüchtige Laugensalz, welches man aus ihnen erhält, ist nicht ausschließlich das Product des Feuers, weil es während der Fäulniß von selbst entbunden wird; und umgekehrt ist auch die langsame Arbeit der faulen Zerlegung seiner Hervorbringung nicht wesentlich, weil man es aus den frischsten und sogar den festesten thierischen Theilen, vermittelst des Feuers, plötzlich auszieht. Wenn dies Laugensalz alsdann nur am Ende der Destillirung, nach andern, von Natur fixeren Stoffen, aufsteigt, so beweiset dieser Umstand nichts weiter, als die Nothwendigkeit der Gewalt des Feuers, um die Bande, welche seiner Flüchtigkeit ein Hinderniß im Wege legten, in einem Augenblicke zu zerreißen.

Hieraus folgt: 1) daß, da die krautfressenden Thiere nicht weniger mit denselben versehen sind, als die, welche sich von schon thierisch gewordenen Stoffen nähren, dieser

106) Doch nicht das Fett, wenn anders solches für einen vollkommen thierisch gewordenen Stoff zu halten ist. W.

dieser Grundstoff als ein wesentliches Product des organischen Baues der Thiere angesehen werden könne; 2) daß es im gesunden Zustande, als ein Bestandtheil, in solche eingehe, es mag nun durch eine Säure zum Mittelsalze gesättiget, oder durch seine Verbindung, mit einem besondern Oele, zur Beschaffenheit einer Seife, oder zu einer Leberart gebracht worden seyn, mit einem Worte, daß es ganz fertig in solchen befindlich sey. Diese Meynung ist besonders von den Herren **Model** und **Baumé** angenommen worden; letzterer versichert, daß er es im frischen Fleische, bloß durch zugegossenes fixes Laugensalz, merklich gemacht habe, und der Verfasser des Essai sur la putrefaction hat ebenfalls beobachtet, daß aus dem, in Kalchwasser getunkten, Fleische ein schwacher harnichter Geruch entbunden ward [107]).

Bisher haben wir von der Fäulniß nur, in Rücksicht auf die, von selbst erfolgende Entbindung des flüchtigen Laugensalzes geredet, welche sie allemal begleitet und ihr auch die Benennung der **laugensalzigen Gährung** (Fermentation alkalescente) verschafft hat; nun ist es Zeit, diese Verrichtung, welche von der Natur, um den Stoff der organisirten Körper, in welchen der Grund des Lebens zerstört ist, den Haufen der, zur neuen Hervorbringung neuer Wesen, bestimmte Anfänge wieder zu geben, angeordnet zu seyn scheint, aus einem allgemeineren Gesichtspunkte zu betrachten.

Eine

107) Durch die Destillirung mit fixem Laugensalze erhielt Herr Wiegleb aus frischem Speichel, Kälberblute, und Harne, Leim, Hornspänen, Kälberknochen, Froschleich, Regenwürmern, sogar den Ameisen, aus spanischen Fliegen, Cochenille, und Rindsblute mehr, oder weniger, flüchtiges Laugensalz. (Vers. üb. die alkal. Salze- S. 166-190). W.

Eine jede Gährung ist eigentlich eine innere und von selbst erfolgende Bewegung, der Theile eines zusammengesetzten Köpers, welche vor sich selbst, oder zufällig, in eine zureichliche Flüßigkeit gebracht sind, um ihre Verwandschaften in Wirkung zu setzen und woraus neue Eigenschaften erwachsen; wir haben schon, bey Gelegenheit des Eßigs, gemeldet daß man eine erstere Gährung, deren Producte geistig wären, und eine zwote, deren Producte sauer wären, unterschiede; einige denken, mit Stahl, daß die Fäulung eine dritte Gährung, oder vielmehr die dritte und letzte Stuffe einer und eben derselben Gährung sey, welche vom Anfange an zu dem nämlichen Ziele abzwecke, deren Fortgang zuweilen zu schnell sey, als daß man ihre Uebergänge wahrnehmen könne, und welche lange Zeiträume zwischen denselben erlaube, wenn man ihren Fortgang hemme; so viel ist in der That gewiß, daß eine gährende Flüßigkeit, sich selbst gelassen, ohne eine Unterbrechung zur völligen Fäulung übergeht.

Andere behaupten, mit Boerhaaven, daß die Fäulung eine der Gährung ganz fremde Verrichtung sey, und gründen sich darauf, daß ihre Umstände und Producte wesentlich verschieden sind, und daß alle Gewächs- und thierische Stoffe der Fäulniß unterworfen sind, dahingegen nur die, von einer gewissen Art, die Gährung untergehen können. Herr Baume' hat diese Meynung angenommen, er bestimmt die Fäulung als eine von selbst, durchs Niedersinken, mit Hülfe der, die wässerigen, öligen und salzigen Grundstoffe entbindenden Wärme des Dunstkreises, erfolgende Zerlegung.

Die Verschiedenheit dieser Meynungen scheint uns von dem allgemeinen oder mehr eingeschränkten, Begriffe abzuhängen, welchen man mit dem Worte Gährung verbindet; so viel ist gewiß, soll es ausschließlich

neue

neue Verbindungen anzeigen, und nimmt man an, daß eines Theils die beyden erstern Gährungen durch eine Zusammenetzung vor sich gehn, und andern Theils die Fäulung nur eine Scheidung der vorher gegenwärtigen Grundstoffe in demselben Zustande sey, so kann unmöglich einerley Benennung auf beyde Arten angewandt werden [108]); aber haben wir von dem,, so bey diesen Verrichtungen vorgeht, hinreichende Kenntnisse, um diese Lehrmeynungen, als Grundsätze, festzustellen? Wissen wir bestimmt genung, was die beyden so mächtigen, so lange unbekannten, Flüßigkeiten, das fixe Feuer und die fixe Luft, zu diesen Erfolgen beytragen? Die letztere wird, während der geistigen Gährung, in Menge entbunden; wir glauben, daß sie während der sauren Gährung eingesogen werde; die Herren **Macbride** und **Priestley**, haben erwiesen, daß die in die Fäulniß übergehenden Stoffe noch viel von dieser luftigen (gazeux) Säure lieferten; auf die Art wären also drey Stuffen durch eine der hauptsächlichsten Erscheinungen, welche sie begleiten, einander nahe gebracht; auch betrachtet Herr **Macbride** diese Entbindung der fixen Luft als die erste Ursache, welche das Gewebe zerstört, die Scheidung der Theile verursacht, sie geneigt macht, sich in einer andern Folge mit einander zu vereinigen, **neue Verbindungen zu bilden**; und die Erfahrung, durch welche wir gesehn haben, daß er halbfaules Fleisch wie-

108) Das wahrscheinlichste ist, daß in allen dreyen eine Scheidung vorgehe, obgleich auch mit einiger neuen Verbindung der entbundenen Stoffe, wie z. B. der verschiedene Geruch des Kornbranntweins, von Weinbranntwein, sogar nach der höchsten Entwässerung, lehrt, auch bey der Fäulniß die Vereinigung des entbundenen flüchtigen Laugensalzes mit einem Antheile Oel zum Beyspiele dient. M.

wiederherstellt, indem er ihm fixe Luft wiedergab, giebt diesem Systeme viele Stärke [109]).

Wir wollen, um diese Sache aufzuklären, hinzufügen, daß, nach dem Geständniß des Herrn Baume', die von selbst vor sich gehende Zerlegung kein Oel giebt [110]), wie die Zerlegung durchs Feuer, und er glaubt, daß es durch die Fäulung zerstört werde; hier wäre also wenigstens einer, von denen Bestandtheilen, welcher verändert, abgeändert, mit einem Worte, nicht bloß abgeschieden, würde. Derselbe Chemist findet, daß die Brühe vom Fleische, der kornfressenden Thiere, sauer zu werden im Stande ist, weil sie Säfte enthält, welche noch nicht vollkommen thierisch geworden sind; er behauptet, daß man den Geschmack des wildgewordenen Fleisches, die Wärme und das Aufblähen die, zu einer nahen Gährung geneigten, Stoffe, nur einem Ueberreste der sauren Gährung zuschreiben dürfe: alle diese Thatsachen berechtigen uns zu denken, daß die Thierischmachung (animalisation) in der That nur ein langsamerer und nicht so merklicher Uebergang durch die ersten beyden Stuffen sey,

109) Was luftig weggeht, gehört unstreitig zu den Ursachen der Erscheinungen, welche bey den Gährungen vorfallen; was dieses aber entbindet, wird die erste Ursache seyn, und dies ist die Wirkung des Feuerwesens auf das Brennbare, daher die bindende Säure luftig weggeht; sonsten kann die Zerlegung nicht vor sich gehen, und daher hört die Gährung in der fixen Luft auf, welche nicht mehrere aufnehmen kann, und eben so kann überflüßige Luftsäure auch das schon entbundene flüchtige Laugensalz, halbfauler Stoffe, sättigen und ihnen den Gestank benehmen. W.

110) Vielleicht weil das Oel mit dem flüchtigen Laugensalze verfliegt. W.

sey, daß sie nur jenseits der Gränze, wo diese aufhören, vollkommen sey, und alsdann sind daraus, daß diese Stoffe keiner Gährung mehr fähig sind, keine Folgen mehr zu ziehen, sondern sie befinden sich in dem nämlichen Falle, wie alle übrigen Körper, welche, wenn sie einmal verändert worden sind, ebenfalls nicht mehr zu dem ersten Schritte ihrer Auseinandersetzung zurückkehren.

Gewiß ist es, daß sich in den beyden ersten Stuffen eine beträchtliche Wärme offenbart, und daß solche in der letztern nicht merklich ist; aber man hat keine Versuchung gefunden, in Zweifel zu ziehen, daß eine Bewegung dabey vorgienge, und alsdann erklärt sich dieser Unterschied ganz natürlich, entweder weil die langsamere [111]) Wirkung in keinem Augenblicke eine hinreichend große Menge von Zusammenstoßungen bewirkte [112]), deren Summe das Maaß dieser Wärme ist, oder weil der nothwendige Erfolg dieser Bewegung durch eine andere entgegengesetzte und zu gleicher Zeit erfolgende ersetzt und aufgehoben wird, wie bey den kalten Brausungen, von welchen wir (B. II. S. 123) zu reden Gelegenheit gehabt haben.

Das

111) Ich möchte lieber sagen ein geschwinderer und nur wegen des geringen Verhältnisses der, durch die ersten Stuffen zu entbindenden Stoffe, minder merklicher. So gehn auch die ersten Stuffen, durch mehrere Wärme, oder faule Ferniente, beschleuniget, schneller zur faulen über, und oft ebenfalls so, daß die ersten Stuffen unmerklich werden. W.

112) Die Ursache scheint mir darinn zu stecken, daß die faulenden Stoffe schon das mehrste Brennbare verlohren haben, oder weniger besitzen (zu verstehen von dem, so durch die Gährung reiner entbunden wird; denn grobes Oel enthalten die faulenden thierischen Theile genung). W.

Das schwerste ist, die wahre Ursache dieser Bewegung anzugeben; einige eignen sie der umgebenden Luft zu, und gründen sich darauf, daß die Stoffe, welche man für ihre Berührung sichert, nicht verderben [113]); andere meynen, mit Macbride, daß sie von dem Bestreben der fixen Luft elastisch zu werden, herrühre [114]), und nach dem Herrn de Boissieu bestrebt sich die äußere Luft in gleicher Zeit in die Körper zu dringen, in welcher die innere sich loß zu machen sucht. Wir, unsers Theils, glauben eine noch allgemeinere Ursache wahrzunehmen: der gegenwärtige Zustand eines Körpers ist unfehlbar der Ausschlag der Verwandschaften seiner Anfänge, unter bestimmten Umständen, d. i. aller physischer, chemischer, oder sogar mechanischer Kräfte, deren Wirkung er, sowohl von innen, als von außen, überall, oder an einigen Theilen, erleidet; dies vorausgesetzt, begreift man, daß, wenn eine dieser Kräfte, von welcher Art sie auch sey, eingeschränkt wird, wenn sie vermindert, oder verstärkt wird, das Gleichgewicht gehoben ist, die Bestandtheile sich in einer neuen Lage befinden, welche andere Verwandschaften Raum giebt, und derselbe Stoff erhält eine ganz verschiedene Beschaffenheit. Die wechselseitige Wirkung dieser Kräfte ist vielleicht zugleich der Grund des Lebens der Natur und des Todes einzelner Körper; sie liefert uns wenigstens die einzige Lehrmeynung, welche die verschiedenen Erscheinungen der Fäulniß mit einander vereinbaren, und die Abweichungen ihrer Fortgänge,

113) Denn alsdann kann, wegen ermangelnder Aufnahme des bindenden Stoffes, die Zerlegung nicht vor sich gehen. W.

114) Ist eine Ursache vom zweyten Range (cauſſa ſecundaria) und trägt nun, indem sie elastisch entbunden wird, durch die mechanische Zertrennung das ihrige zur Beförderung der Gährung bey. W.

gänge nach den Stuffen der Wärme erklären kann [115]); wie trägt wohl die Luft dazu bey, wenn Macbride sie im leeren Raum schneller vor sich gehen sah; warum beschleuniget das unbewegte Wasser sie, während daß fließendes sie verzögert; wie werden alle Wesen, welche das Gewächs- oder thierische Leben gehabt haben, geneigt, verändert zu werden, sobald die organische Kraft aufhört, den übrigen zusammenstrebenden Kräften zu widerstehen [116]); wie veranlassen die Spannung oder Erschlaffung der festen Theile, die Verdünnung oder Verdickung der Flüßigkeiten, eine bloße Quetschung, und so manche andere Zufälle, sogar in dem lebenden Thiere eine wahre Fäulung, eine Art eines, einen Theil betreffenden und örtlichen Todes [117]); wie scheint endlich diese Fäulung zuweilen die Lebenskräfte selbst zu entlehnen, um sich mit einer so viel größern Geschwindigkeit fort-

115) Aber was ist nun das, wodurch das Gleichgewicht gehoben wird? Mir schrint es die Wirkung des Feuerwesens, (so die äußere Luft, künstliche Erwärmung, u. a. m. zuerst lieferte, nachher aber aus dem gährenden Stoffe entbunden wird) auf das Brennbare der, zur Gährung geneigten, Stoffe zu seyn, und zu dieser Theorie passen alle Umstände. W.

116) Weil durch das ganze Leben hindurch eine Gährung in ihnen vorgeht, welche in die letzte Stuffe übergehn würde, wenn sie nicht durch die Ausdünstungen und den Zufluß frischer, noch nicht gegohrner, Stoffe, aus den Nahrungsmitteln, zurückgehalten würde, daher sie bey aufhörender mechanischer Bewegung, nach dem Tode, nun in solche übergehn kann. W.

117) Weil die gute Nährung aufhört, und in den Theilen selbst ein faules Ferment erzeugt ist, welches die zufließende Säfte zur Fäulung bestimmt, und wenn es ins Blut zurückgeführt wird, auch da den nämlichen Erfolg äußert. W.

fortzupflanzen [118])? Es ist nicht nöthig, anzumerken, daß diese nämliche Kraft das ist, was die Fermente der in dem Kuben gequetschten Traube in Bewegung setzt, und den der warmen Luft, der Stube, ausgesetzten Wein sauer macht.

Die Natur wendet also wirklich bey allen diesen Verrichtungen die nämlichen Mittel an; es ist eine von selbst vor sich gehende Bewegung, es sind wahre Auflösungen, welche einerley Verwandschaftskraft voraussetzen, das nämliche Erforderniß der Flüßigkeit; die Producte sind nicht einerley, und dies ist auch nicht nothwendig, weil der Wein und die Säure sich ohne Schwierigkeit in eine Classe bringen lassen; aber sie tragen alle die nämlichen Zeichen einer erlittenen Veränderung, man findet eben so vielen Unterschied unter dem gesunden und dem faulgewordenen Körper, als zwischen dem Moste und dem brennbaren Geiste; die Fäulung ist also eine Art von Gährung [119]).

Die

118) Auf eine dreyfache Art: 1) wo die Fäulniß (kalter Brand) von einer zu heftigen Entzündung, auf die Zerreißung der zu sehr ausgedehnten Gefäße, und zu starke Stockung der Säfte, erfolgt ist, durch die nämliche Ursache des zu starken Umlaufs und Antriebes der Säfte, und deren Folgen. 2) Wo eine entgegengesetzte Ursache, nämlich der Mangel der Kräfte der Natur, die Fäulniß bewirkt hat, wie beym kalten Brande alter, entkräfteter Personen, auch durch die nämliche Ursache, da die natürliche Gährung gleich zur faulen übergeht. 3) Wo örtlich schon faule Säfte absondert und ins Blut zurückgeführt werden, beschleunigen solche die Blutgährung, bestimmen sie zur Fäulniß und es werden mehrere faule Theile nach der leidenden Stelle hingebracht. Dieser letztere Fall wird auch ein Begleiter beyder erstgedachter. W.

119) So habe ich sie auch in meinem Grundr. §. 250 und 1205. aufgeführt. W.

Die Chemie hat dem aufgeklärten und muthigen Eifer der Frau Präsidentinn d'Arconville eine zahlreiche Reihe von sehr wohlangestellten Versuchen zu danken, um die Stoffe, welche die Fäulniß hemmen, verzögern, oder befördern, unter gewisse Classen zu bringen. Ueberhaupt ist die Kälte, oder Entziehung der Wärme der sicherste Umstand, die, der Fäulniß unterworfenen, Körper zu erhalten [120]), weil sie eine Entziehung des flüßigen Zustandes mit sich führt, ohne welche keine Auflösung mehr Statt findet; man hat bemerkt, daß die Kälte sogar den faulen Geruch, welcher auszudunsten anfieng, wieder benahm. Hieraus folgt, daß die Wärme die Fäulniß beschleunigen müsse, aber dies ist nur auf eine solche Art zu verstehen, welche sich mit dem Grundsatze verträgt, daß nämlich diese Wärme nicht so weit getrieben werde, daß sie die Feuchtigkeit der faulenden Körper, durch eine zu schnelle Ausdunstung, erschöpfe und ihre Fügung fester mache; denn offenbar würde sie in solchem Falle einen entgegengesetzten Erfolg bewirken [121]); gekochtes Fleisch verdirbt nicht so geschwinde, getrocknetes Fleisch bleibt unverändert; Herr Godard hat beobachtet, daß die, der Fäulniß widerstehende,

120) Eine bekannte wirthschaftliche Erfahrung. Die Canadier bewahren den Winter über eine Menge geschlachtetes Vieh, sogar Fische, gefroren auf, und wenden sie mit Vortheil, statt frisches Fleisches an; wärmern Gegenden ist dieses Mittel schwerer zu erhalten. W.

121) Auch in der Wirthschaft bekannt, wie sowohl das Trocknen an der Luft, als im Rauche, lehrt, da das Salz der, etwa vor der genungsamen Austrocknung und bey weichbleibenden Speisen, erfolgen können-den Fäulniß widerstehn muß, auch zum Theil durch die Minderung des Zusammenhanges die nachherige Trocknung erleichtert. W.

Kraft der Wärme beym fünf und dreyßigsten Grade der Reaumurschen Stuffenleiter anfieng.

Die Stoffe, welche das Vermögen, die Fäulung zu verhüten, sie zu hemmen, oder gar zu verbessern, in einem hohen Grade besitzen, sind die Säuren, Laugensalze, der ungelöschte Kalch, die metallischen Salze, Gummiarten, die zusammenziehenden, geistigen und öligen, Stoffe.

Aber die Laugensalze, der Kalch, die Gummiarten, und die Galläpfel bewirken diesen Erfolg nur, so lange sie trocken auf die thierischen Stoffe angebracht werden, im Gegentheil beschleunigen die säurebrechenden Erden die faule Gährung beträchtlich und es ist merkwürdig, daß alle mit einem laugensalzigen, oder erdigen Grundtheile versehene Mittelsalze dem Herrn Pringle und der Frau d'Arconville die Fäulniß vielmehr zu beschleunigen, als zu verzögern, geschienen haben; der Salpeter und Salmiak sind die einzigen, welche sie ausgenommen haben, in so weit sie einige Tage erhalten haben; Herr Godard hat diese Versuche mit dem Kochsalze wiederholt, er gesteht, daß es in kleinen Gaben in einer warmen Witterung die Fäulniß verstärkt, welche es nicht hat hemmen können, aber ohne den Zusammentritt dieser beyden Umstände, zieht er seine faulmachende (septische) Eigenschaft in Zweifel *).

Der Beweis, daß die Säuren und die Laugensalze unter diesen Umständen verschieden wirken, entspringt daraus, daß das durch die Säuren verbesserte faule Fleisch vom Wasser wie Leim aufgelöset wird, welches mit durch die Laugensalze verbesserten nicht geschieht.

Die

*) Dissertations sur les anti - septiques, couronnées par l'Acad. de Dijon. S. 252.

Die so sehr entgegengesetzten Eigenschaften, welche die Kalcherde und der ungelöschte Kalch in dieser Rücksicht zeigen, würden anzuzeigen scheinen, daß sie von der Gegenwart, oder Abwesenheit, der fixen Luft abhiengen, aber es fehlt viel daran, ehe die Erfolge diesem Aehnlichkeitsschlusse entsprechen, der Kalch erhält, indem er die Feuchtigkeit einsauget, und die Oberfläche überzieht und trocknet, ehe er seine Verwandschaften auf die übrigen Anfänge äußern kann; wenn die Kalcherde die Fäulung beschleuniget, so thut sie es nicht, wie Herr Baume' gedacht hat, vermöge des Wassers, welches in ihre Zusammensetzung eingeht, als welches in einem Stande der Sättigung befindlich ist, in welchem es kein Stand der Flüßigkeit mehr bewirken kann, sondern sie thut es darum, weil sie die Luft an der Verdunstung eines Theiles der eigenthümlichen Feuchtigkeit des faulenden Körpers hindert, weil sie auf ihn drückt, ohne nur die elastische Flüßigkeit zurückhalten zu können, welche sich aus demselben loß zu machen strebet [112]).

Der faule Geruch ist gefährlicher als man sich gemeiniglich vorstellt; wir haben eine Maus, unter einem Glase von neunzig Würfelzollen, dessen Luft durch die Fäulung angesteckt war, in drey Minuten sterben gesehn, dahingegen eine andere Maus unter demselben Gefäße sieben Stunden lebte, als es mit gemeiner Luft angefüllt worden war, daß also der Tod eines Thieres von gleicher Stärke hundert und neun und dreyßigmal schneller erfolgt war.

Dieser Geruch besteht aus einem scharfen und stinkenden Oele, welches unser Sinneswerkzeug befällt, und dem flüchtigen Laugensalze, durch welches es zu demsel-

112) Ist hiebey auch nicht mit auf das anhängende Feuerwesen zu rechnen? W.

ben hingeführt wird; die erste Stuffe der Fäulniß hat nur noch sehr wenig Geruch, weil das Laugensalz noch zum Theil zurückgehalten wird; die letztere giebt einen stärkern, weil nur die fixen Grundstoffe zurückbleiben. Schüttet man Kalch zu faulen Stoffen, wenn das Laugensalz anfängt aufzusteigen, so entbindet er es um so viel schneller, als er es ätzend macht und der Geruch hört ganz und gar auf; man zerstört ihn völlig, wenn man eine Säure, welche das Laugensalz sättiget, in die Luft übergehen läßt. Nach diesen Grundsätzen haben wir um eine Masse angesteckte Luft zu reinigen, vorgeschlagen, die, mit einer großen Ausdehnbarkeit versehene Kochsalzsäure, durch die Vitriolsäure, zu entbinden; dieses Mittel ist in dieser Stadt zweymal mit dem besten Erfolge probirt worden *) und wir haben das Vergnügen gehabt, es in allen, nachher über die Epidemien und Viehseuchen, herausgekommenen Schriften angenommen und empfohlen zu seyn.

Wir haben geglaubt, uns bey einem so wichtigen Stück der Theorie nicht kürzer fassen zu dürfen, wie die Lehre von der faulen Gährung ist, und welche so wesentlich mit der Beschaffenheit und der Entstehung des flüchtigen Laugensalzes zusammenhängt; wir haben nun noch die besondern Erscheinungen kennen zu lehren, welche seine Verbindung mit den verschiedenen Grundtheilen darbietet.

Die Wirkung des Feuers, auf das flüchtige Laugensalz, kann nur zur Probirung desselben dienen; wenn es rein ist, verdunstet es schnell, ohne irgend etwas zurückzulassen; durch die bloße Wärme des Dunstkreises verfliegt es unmerklicher, aber ebenfalls ganz und gar;

*) Herrn Rozier Observations de Phys. Tom. I. S. 436. und Tom. III. S. 73.

gar; man kennt keine Witterung, die kalt genung wäre, es fix zu machen.

Man hat, in den vorhergehenden Kapiteln, verschiedene Thatsachen gesehen, welche anzuzeigen scheinen, daß das Brennbare die Stelle der Luft einnimmt, und sich mit den Laugensalze verbindet, wenn man sie zum ätzenden Zustande bringt; diese Wahrscheinlichkeit erhält hier eine neue Stärke, durch die entscheidendern Merkmaale der metallischen Niederschläge, welche das stets flüßige flüchtige Laugensalz liefert.

Gießt man davon etwas zu einer, mit reinem Königswasser verfertigten, Goldauflösung, so sieht man eine glänzende metallische Platte auf der Oberfläche entstehen, die, nach einigen Stunden durchgeseihete Flüßigkeit liefert noch eine ähnliche Haut, und am Boden des Gefäßes setzt sich nur ein kleiner Antheil eines gelben Staubes, welcher keinesweges knallt; eine Erscheinung, welche mit der Erklärung vollkommen übereinkömmt, welche wir von der Platzung des Goldes gegeben haben.

Gießt man das ätzende Laugensalz zu den Auflösungen des Silbers und Queckfilbers, so verursacht es ebenfalls schwache, wie Silber glänzende, Häutchen, und die Niederschläge sind von denen, welche das trockene flüchtige Laugensalz bewirkt, durch die hellere, oder dunklere, schwarze Farbe unterschieden, welche ihnen der entzündliche Grundstoff mittheilt.

Man bemerkt die nämlichen brennbaren Schattirungen an den Niederschlägen aller Eisenauflösungen, durch das stets flüßige flüchtige Laugensalz, die phosphorische Eisenauflösung ausgenommen, welche nie einen andern, als einen weißen Kalch liefert; aber der Zustand, in welchem es das Eisen aus seiner Auflösung, in einem sehr reinen Salpetersauren, fällt, bietet sehr wichtige Schlußfolgen für die Theorie dar, und welche in der Ausübung nützlich werden können; es ist ein wah-

rer Mohr, der vom Magnete gezogen wird, in Säuren auflöslich ist, und an der Luft auf dem Seihepapier trocknet, ohne diese Eigenschaften zu verlieren. Wir haben der Akademie eine besondere Abhandlung über diesen Gegenstand überreicht.

Diese Reducirungen zeigen, in dem ätzenden flüchtigeu Laugensalze, auf eine Art, welche nicht den geringsten Zweifeln unterworfen ist, einen Antheil vom überflüßigen Brennbaren, außer dem, welches, in jedem Zustande, einen seiner Bestandtheile ausmachte [123]). Auf den ersten

123) Diese Wiederherstellungen sind sehr wichtig und verdienen wiederholt zu werden, um aus ihnen auf das, was die Laugensalze ätzend macht, schließen zu können. Es ist möglich, daß das Brennbare ihnen nicht wesentlich ist; ölige und andere Theile können dem Salmiak anhängen und, bey der Zerlegung desselben, mit dem ätzenden Laugensalze verbunden bleiben. Auch kann diese Erscheinung von dem, noch in den Zwischenräumen des Auflösungsmittels befindlichen Brennbaren, der aufgelöseten Metalle, herrühren, welches durch sie frey getrennt wird und sich wieder mit der metallischen Erde verbindet, dahingegen luftvolle Laugensalze ihre Luftsäure fahren lassen, mit welcher sich das Brennbare dann vielleicht leichter verbindet und die übrige Luftsäure an die Metallerde geht. Bey den vollkommenen Metallen kann es vielleicht genung seyn, daß das Auflösungsmittel völlig durch das ätzende Laugensalz verschlucket und den Metallen zugleich keine Luftsäure mitgetheilt werde, da sie denn gediegen niederfallen mußten; auch ward das Eisen nicht glänzend, sondern nur als ein Mohr gefällt. Endlich wird noch die Frage übrig bleiben, ob das Laugensalz nicht, ohne ätzend zu werden, mit dem Brennbaren vereinbar sind, in welchem Falle die Verschiedenheit des Brennbaren, vom Feuerwesen, erwiesen wäre. Mir scheint das Aetzende der Laugensalze und Säuren immer freyes Feuerwesen zu seyn, welches aber freylich mit Brennbarem zugleich da seyn, und eben hiedurch in den Stand gesetzt

ersten Anblick könnte es scheinen, als wenn sich diese Wiederherstellungen nicht mit dem vereinbaren ließen, was wir gesagt haben, daß die Metallkalche das flüchtige Laugensalz im ätzenden Zustande entbänden, aber man muß beachten, daß das Brennbare in allen diesen Fällen nur, in so weit es vermittelst einer Säure frey geworden ist, von einem dieser Stoffe, an den andern geht; wir haben, nach einander, trocknes und stets flüßiges Laugensalz allein mit der Mennige behandelt, und ihre Beschaffenheit ist bey diesen Destillirungen nicht verändert worden, woraus also folgt, daß der Wechsel durch eine einfache Verwandschaft nicht Statt findet [124]).

gesetzt werden kann, auf vorkommende Körper stärker zu wirken, weil es schon im Anfange der Bewegung steht und nur wenig bedarf, um völlig durch Hebung des Gleichgewichts auszubrechen, und dieses Verhältniß kann auch noch verschieden seyn, so die schwächere Salpetersäure, Oele leichter zünden, als die stärkere Vitriolsäure, so die electrische Flüßigkeit ruhig und stille Körper umgeben und durchdringen, bis sie mit einem Male außer dem Gleichgewichte gesetzt wird. Lauter Hypothesen, zu deren Berichtigung noch ein Vieles erfordert wird; ehe indessen Versuche sie widerlegen, reichen mir die bisherigen Erfahrungen nicht zu, die Unterscheidung des Brennbaren, vom Feuerwesen, aufzugeben. W.

124) Die Abstimmung der Schriftsteller über die Aetzbarkeit, oder das Brausen, des mit der Mennige bereiteten Salmiakgeistes, lassen sich aus dem Irrthume erklären, daß von ihnen die Mennige für ganz mit Luft, oder Feuerwesen, gesättigt gehalten worden ist. Mir scheint beydes zugleich, und zwar, nach dem Alter der Mennige, und den Ort, wo sie aufbewahret worden ist, in verschiedenen Verhältnissen, Statt zu finden, und in mäßiger Wärme die Verwandschaft zur Luftsäure stärker zu seyn, daher auch Laugensalze durch Digeriren mit Mennige ätzend werden, aber auch unverändert blei-

Die Verbindungen der fixen Luft mit dem flüchtigen Laugensalze und die Eigenschaften, welche sie ihm mittheilt, haben wir zuvor hinreichlich erörtert; wir wollen hier nur eine Wahrnehmung des Herrn de Smeth hinzufügen, welche zur Bestärkung des, so wir eben von der Gegenwart des Brennbaren, im ätzenden flüchtigen Laugensalze, gesagt haben, dienen kann; wenn man es nämlich unter die Klocke der Luftpumpe bringt und die aus den Kohlen entbundene elastische Flüßigkeit anwendet, ihm die Luft wieder zu geben, so entsteht auf der Oberfläche eine beträchtliche Rauchsäule. Derselbe Gelehrte hat erfahren, daß das ätzende flüchtige Laugensalz, allein und unversetzt, sehr lebhaft zu sieden anfieng, so bald man die Luft, bis zu einem gewissen Maaße, aus der Klocke gepumpt hatte [125]).

Nach dem Herrn Bergmann werden fünf hundert Theile Luft erfordert, um ein Hundert Theile ätzendes flüchtiges Laugensalz zu sättigen, welches um so viel befremdender zu seyn scheinen kann, als er ebenfalls durch die Erfahrung ausgemacht hat, daß hundert Theile mine-

bleiben zu können, wenn die Mennige schon genug mit Luftsäure gesättigt ist, ätzendes aber wegen geringerer Verwandschaft zur Luftsäure ebenfalls ätzend bleiben zu müssen.

Daß nicht bey allen Metallkalchen eine vorbereitende Verwandschaft erfordert werde, zeigt meine Erfahrung, da das vor sich verkalchte Queckſilber im Salmiakgeiste laufend hergestellt ward. W.

125) Es kann also Luft enthalten, und die Luft ist, als Luft, nicht das Aendernde der brausenden Laugensalze, sondern ein mit ihr verbundener Stoff, welcher, nach den neuesten Erfahrungen, eine Säure ist. Ich würde dies hier nicht mehr erinnern, wenn nicht noch neulich Herr v. Well wieder, oder vielmehr in seinem Namen Herr Langmaier, jenes behauptet hätte. W.

mineralisches Laugensalz nur achtzig Theile Luft aufnehmen, und zu einer gleichen Menge Gewächslaugensalz nur zwey und vierzig Theile erfordert werden; aber diese umgekehrte Folge von Verhältnissen beruhet auf dem, von diesem gelehrten Lehrer festgesetzten, allgemeinen Grundsatze, daß die einfachen Salze, zu ihrer Sättigung, desto weniger erfordern, je kräftiger sie sind *).

Das Wasser löset das trockne flüchtige Laugensalz sehr leicht auf, und in größerer Menge, wenn es heiß ist; folglich entstehen, während dem Erkalten, kleine sehr reine Crystalle; wir haben sie in sechsseitige Säulen angeschossen gesehen; diese Verrichtung muß in verschlossenen Gefäßen angestellt werden, welche man nur von Zeit zu Zeit öfnet, um der Luft, welche entbunden wird, den Ausgang zu verstatten.

Die Auflösung von sechs Quentgen flüchtigen Laugensalzes in einer Unze Wasser, bewirkt, bey einer Witterung von zwölf Graden, nach der Beobachtung des Herrn Sage, ein Kälte von neun Graden.

Man sieht leicht ein, daß das flüchtige Laugensalz nicht zur Verglasung der Erden, noch zu einer andern Verrichtung, welche einen gewissen Grad der Hitze erfordert, angewandt werden kann; aber eine, in verschlossenen

*) *Nova Acta Reg. Soc. Vpsal. Vol. II.* S. 122. Diese Erscheinung findet bey der Verbindung der Laugensalze, mit den drey Mineralsäuren, eben so, wie mit der luftigen Säure, Statt; hundert Theile reines Gewächslaugensalz nehmen nur acht und siebenzig und einen halben Theil Vitriolsäure an; hundert Theile mineralisches Laugensalzes werden von hundert und sieben und siebenzig Theilen derselben Säure gesättigt. Herr Bergmann ist berechtiget, das letztere als schwächer anzusehn, weil er bewährt hat, daß das Gewächslaugensalz das Glaubersalz, den würflichten Salpeter und das Kochsalz zerlegt. Ebendas. S. 174.

senen Gefäßen, lange fortgesetzte, durch ein wenig Schütteln beförderte, kalte Digerirung reicht zu, es in den Stand zu setzen, daß es alle Metalle, sogar durch eine einfache Verwandschaft, auflöset, und es vereinigt sich mit ihren Erden leicht, durch eine vorbereitete Verwandschaft.

Aetzendes flüchtiges Laugensalz, das mit Blattgold digerirt worden ist, hat nach zwey und zwanzig Tagen eine helle goldschwarze (mordore') Schattirung angenommen; die Salpetersäure hat ein wenig gelbes Pulver daraus gefällt.

Blattsilber hat der Wirkung dieses Auflösungsmittels viel schneller nachgegeben; die Salpetersäure hat es weiß niedergeschlagen, und der Niederschlag ein röthliches Ansehen erhalten.

Gießt man zu einer Auflösung des Silbers mehr flüchtiges Laugensalz, als zur Fällung alles Metalles erfordert wird, so wird ein Theil des Niederschlages wieder von diesem Ueberschusse aufgelöset.

Stellet man ätzendes flüchtiges Laugensalz mit Queckſilber zum Digeriren hin, und schüttelt die Flasche von Zeit zu Zeit, so wird das Metall in viele kleine Kügelchen zertheilt, verliert auf der Oberfläche seinen Glanz, und es entsteht ein schwärzlicher Bodensatz, welcher das Gold weiß macht, man mag ihn demselben, weil er in der Flüßigkeit durch Schütteln vertheilt, oder nachdem er zuvor durch Seihen abgeschieden worden ist, darbieten; die Flüßigkeit, welche im letztern Falle durchgeht, befleckt es nicht, ob das Scheidewasser gleich eine weiße Erde aus derselben niederschlägt.

Das flüchtige Laugensalz löset einen Theil des Niederschlages auf, welchen es in der Auflösung des Queckſilbers im Salpetersauren verursacht hat; wenn er aber der Luft lange genung ausgesetzt gewesen ist, um trocken zu werden, so äußert es keine Wirkung mehr auf ihn.

Das

Das Kupfer greift das ätzende flüchtige Laugensalz mit vieler Leichtigkeit an; die Auflösung sieht schön blau aus; man kann sie durchs Abdampfen zu einer Art von weichen Anschüssen bringen, und dies beweiset, daß das Metall in derselben in einem Stande der Verbindung steht, welche das flüchtige Laugensalz zurück zu halten fähig ist. Herr Monnet hat diesen Grundstoff vorgefunden, nachdem er sie bis zur Dicke eines Breyes hatte abrauchen lassen. Dieselbe Auflösung läßt, wenn sie der Luft ausgesetzt wird, einen grünen Stoff zurück, welchen Herr Sage einen künstlichen Malachit nennt, und welcher bloß ein reiner Kupferkalch ist.

Die laugensalzige Auflösung des Kupfers wird durch die Salpetersäure weiß niedergeschlagen [126]), die Mischung erhält die blaue Farbe aber wieder, wenn man flüchtiges Laugensalz hinzusetzt; diese Eigenschaft macht eine Probeflüßigkeit daraus, die Gegenwart des Kupfers zu entdecken.

Digerirt man ätzendes flüchtiges Laugensalz mit Kupferfeilspänen in einer wohl verschlossenen und ganz vollen Flasche, so bleibt die Flüßigkeit ungefärbt; läßt man aber ein wenig Leere darinn, oder läßt sie einige Minuten offen, so entsteht oben eine blaue Lage, welche sich nach und nach bis nach unten zu verbreitet. Verschließt man die Flasche, so verliert die Auflösung ihre Farbe und wird nach einigen Tagen klar, wie Wasser. Herr Bergmann hat gemacht, daß sie in vier und zwanzig Stunden vergieng, indem er frische Feilspäne hinzusetzte: er giebt den Grund dieser Veränderung sehr gut an, indem er sagt, daß das flüßige Laugensalz das

Kupfer

126) Ist etwas besonderes, da sonst das Kupfer von der Salpetersäure sehr leicht aufgelöset, und aus ihr, durchs flüchtige Laugensalz, nicht gefällt wird. M.

Kupfer in metallischer Gestalt nicht auflöse, daß dieses nur auflöslich werde, wenn es, vermittelst der Luft, eines Theils seines Brennbaren beraubt worden ist, welches mit der Beobachtung des Herrn Monnets übereinstimmt, nach welcher die Kalche und Niederschläge des Kupfers viel schneller und in viel größerer Menge vom flüchtigen Laugensalze augelöset werden.

Herr Chaussier hat dieselbe Erscheinung erhalten, wie er kleine dünne Meßingbleche, anstatt der Kupferfeilspäne, anwandte.

Man weiß, daß das Kupfer von den Mittelsalzen angegriffen wird, aber es scheint wirklich zu denen, welche das flüchtige Laugensalz zum Grundtheile haben, eine stärkere Verwandschaft zu besitzen; das mit Salmiak geschwängerte Wasser zieht in der Kälte eine schöne blaue Tinctur aus demselben, welche das **blaue Wasser** (eau celeste) genannt wird. Wir merken mit dem Herrn Monnet an, daß diese Auflösungen dauerhaft sind und die metallische Erde nicht fallen lassen, wenn man sie durchs Abdampfen in die Enge bringt.

Mit gefeiltem Bleye digerirt, erhält das ätzende flüchtige Laugensalz die ersten Tage eine schwache Bernsteinfarbe, welche darnach ganz und gar wieder vergeht, ein Theil des Metalles wird in Kalchgestalt gebracht, ein anderer Theil wird so weit aufgelöset gehalten, daß er mit durchs Seihepapier geht; durch Salpetersäure wird er aber daraus niedergeschlagen.

Das Zinn hat uns der Wirkung dieses Auflösungsmittels beständig zu widerstehen geschienen; inzwischen erzählt Herr Monner, nach Glauber, daß das flüchtige Laugensalz, bey der Zerlegung des vitriolischen Salmiaks, durchs Zinn, ein wenig von diesem Metalle mit sich übernehme, welches sich mit der Zeit ausscheide, oder durch eine Säure gefällt werde.

Die

Die Eisenfeilspäne hat das ätzende flüchtige Laugensalz merklich angegriffen; nach einer Digerirung von einigen Tagen war es schielend und fiel ins Graue; in der Folge setzte es ein schwarzes Pulver ab, welches man auf dem Seihepapier besonders sammlete, indem die Flüßigkeit, nachdem sie vorher umgeschüttelt worden war, darauf gegossen ward: dies war ein wahrer Mohr, der vom Magnete gezogen ward. Das durchgeseihete Laugensalz gab, auf zugesetztes Scheidewasser, noch einen Niederschlag, und setzte von selbst ein wenig Eisenerde ab.

Auf die Halbmetalle wirkt das flüchtige Laugensalz nicht weniger; ihre Erden löset es leicht durch eine vorbereitende Verwandschaft auf, wenn man es im Uebermaaße zu ihren Auflösungen, in Säuren, gießt; es greift sie, mit Hülfe einer anhaltenden Digerirung und ein wenig Schütteln, um die Stelle der Wärme zu vertreten, auch durch eine einfache Verwandschaft, an.

Das Spießglas hat sich gegen das ätzende flüchtige Laugensalz, wie das Bley, verhalten.

Der Wismuth ist auch auf seiner Oberfläche verkalcht worden, und die durchgeseihte Flüßigkeit hat beym Abdampfen einige wenige weiße Erde zurückgelassen.

Die Digerirung des gefeilten Zinks hat, nach einigen Tagen, viele kleine Luftblasen bewirkt, welche vom Metalle aufstiegen, und auf der Oberfläche der Flüßigkeit zersprangen; diese Luft hat sich anzünden lassen [127]), wenn

127 Eine merkwürdige Erscheinung, und diese Luft ist entweder von der entzündlichen Luft verschieden, welche man mit Säuren erhält, oder auch nicht als hervorgebracht, sondern als aus dem Metalle ausgeschieden, anzusehen. Uebrigens erläutert dies die Versuche des Herrn Lassone, nach welchen der Zink dem Phosphor sehr nahe kommen soll, wie auch Wenzel einen Phosphor in ihm annimmt. M.

wenn man ein Licht an die Mündung der Flasche hielt, und bis inwendig ins Gefäß hinein gebrannt; eine wichtige Erscheinung, und welche über die besondere Beschaffenheit des Zinks einiges Licht geben kann. Die durchgeseihete Feuchtigkeit hat, auf zugesetztes Scheidewasser, eine leichte weiße Erde fallen lassen, welche alle Eigenschaften der Zinkblumen besaß.

Uns schien dieses Auflösungsmittel eine viel schwächere Wirkung auf dieses Halbmetall zu äußern, wenn solches durch Verkalchen zu Blumen gebracht war.

Die Verbindungen des Arseniks, mit dem flüchtigen Laugensalze, haben wir im achten Kapitel kennen gelehrt.

Mit Kobold digerirt, hat es in den ersten Tagen eine violette, ins Purpurrothe übergehende Schattirung erhalten, ist mit der Zeit bleich und undurchsichtig geworden und hat einen Bodensatz fallen lassen. Die durchgeseihete Flüßigkeit hat sich während der Abdampfung im Feuer, wie die sauren Auflösungen dieses Halbmetalles, betragen und ebenfalls verschieden gefärbte Lagen gewiesen.

Der durchs flüchtige Laugensalz, aus seinen Auflösungen in Säuren, gefällte Kobold ist sogleich wieder aufgelöset worden, wie man den Sättigungspunkt überschritten hat.

Endlich hat Herr Arvidson durch die Digerirung des ätzenden flüchtigen Laugensalzes, mit dem, durch fixes Laugensalz, aus der Auflösung des Nickels im Salpetersauren bewirkten Niederschlage eine blaue Auflösung erhalten, welche, durchgeseiht und bis zur Trockenheit abgedampft, ein hellgrünes Pulver zurückgelassen hat [128]).

Mit

128) Schon Cronstedt erwähnt die Auflösung des Nickels, im flüchtigen Laugensalze, mit blauer Farbe.

(Vers-

Mit den Oelen macht das ätzende flüchtige Laugensalz mehr, oder weniger, vollkommene Seifen.

Mit dem wesentlichen Terpenthinöl versetzt, macht es eine ein wenig undurchsichtige Gerinnung, welche schwer im Wasser auflöslich ist und ihm nur eine sehr schwache milchige Farbe mittheilt. Wenn man aber, nach einem ähnlichen Verfahren, wie das vom Herrn Legendre, zur Bereitung der Starkeyischen Seife, angezeigte ist, einen Theil dieses Laugensalzes mit zween Theilen Terpenthin mischt, so erhält man, durchs Reiben, eine feste Zusammensetzung, welche vom Wasser sehr gut aufgelöset wird und ihm eine dauerhafte milchige Farbe mittheilt.

Die Versetzung des ätzenden Laugensalzes, mit dem Bernsteinöle, liefert eine flüßige Salmiakseife, welche unter der Benennung des eau de luce bekannt ist; die Verbindung kann auf der Stelle und ohne ein Zwischenmittel verrichtet werden, ist aber nicht dauerhaft, sondern das Oel scheidet sich mit der Zeit und schwimmt oben auf; folgendes ist das Verfahren, welches bis jetzt, zur Verhütung dieser Trennung, als das vortheilhafte befunden worden ist.

Man löset, in der Kälte, zehen Grane recht frische weiße Seife in vier Unzen Weinsteingeist auf, seihet diese Auflösung durch, setzt zwey Quentgen gut rectificirtes Bernsteinöl dazu, so erhält man eine sehr durchsichtige und Citrongelbe Versetzung. Ein Theil dieser Flüßigkeit giebt, wenn er mit vier Theilen stets flüßigen flüchtigen Laugensalzes in einer Flasche geschüttelt wird, ein

Vers. ꝛc. §. 12. u. K. Schwed. Acad. d. Wiss. Abhandl. v. J. 1751. B. XIII. S. 295. Vers. e. Min. d. Brunnich §. 254. 8. S. 261). W.

ein Riechwasser (eau de luce), welches keiner Veränderung unterworfen ist.

Die Bereitungen, welche mit den Benennungen der öligen gewürzhaften flüchtigen Geister und Salze belegt werden, sind die Producte der Destillirung der wesentlichen Oele, mit dem flüchtigen Laugensalze; sie sind, nach der Beschaffenheit der Stoffe, welche die Oele geliefert haben, wohlriechend, oder stinkend; man kann, anstatt der Oele, die Stoffe selbst gröblich zerstoßen nehmen, wenn man sie nur länger digerirt, aber diese Verbindungen sind überhaupt schwach, und gelingen nur vermittelst des Weingeistes, besonders, wenn man flüchtiges Laugensalz dazu nimmt, welches nicht ätzend ist uud also, vor sich selbst, keine Wirkung auf die öligen Körper äußert.

Mit den fetten Oelen kann man ebenfalls eine Salmiakseife bereiten. Herr **Bertholle**t hat nach und nach Kalchseife in flüßiges flüchtiges Laugensalz getragen, bis die Mischung eine Dicke erhalten hatte, bey welcher der Bodensatz sich sehr langsam senkte; nachdem sich solcher gesetzt hatte, hellte er die Flüßigkeit ab, welche wie ein Oel aussah, ließ das überflüßige Laugensalz bey einer gelinden Wärme verrauchen, und erhielt eine Seife, welche nicht so fest wie die gemeine Seife war, viel stechender schmeckte, im Wasser wenig, aber im Weingeiste sehr, auflöslich war.

Durch bloßes Reiben geben die fetten Oele, mit dem ätzenden flüchtigen Laugensalze, einen weißlichen Brey, welcher vom Wasser aufgelöset wird, und ihm eine milchige Farbe ertheilt, welche es nach dem Seihen behält.

Das trockne flüchtige Laugensalz, welches sich mit diesen Oelen, wenn sie frisch sind, nicht vereinigen will, schien uns einen Antheil derselben bey sich zu behalten, wenn sie ranzig waren; die durchgeseihete Flüßigkeit

ließ,

ließ, auf den Zusatz einer Säure, einige ölige Kügelchen fahren.

Wenn man stark rectificirten Weingeist zu einer verstärkten Auflösung, von nicht ätzendem flüchtigen Laugensalze, thut, so sieht man auf seiner Oberfläche eine gewisse Gerinnung (coagulum) erfolgen, welche Helmonts Kuchen (gateau de Vanhelmont, offa Helmontii) genannt wird; die hauptsächliche Ursache dieser Erscheinung ist die Verwandschaft des Geistes zum Wasser, welche ein plötzliches Anschießen, eine Art von Fällung des aufgelöseten Salzes zuwegebringet. Inzwischen darf man nicht zweifeln, daß nicht ein Theil des ätherischen Oels, wenigstens in den Zwischenräumen der salzigen Anfänge dieser Verdickung, bleibe, weil sie Feuer fängt und, wie Weingeist, brennt. Boerhaave hat bemerkt, daß die Flamme zuletzt ungleich und funkelnd ward, und, was besonders Aufmerksamkeit verdient, ist dies, daß sie ein sehr scharfes Laugensalz zurückläßt, dessen Verdunstung die Verbrennung ehe zu hemmen, als zu begünstigen scheint.

Auf die Milch wirkt das flüchtige Laugensalz nicht weiter, als daß es sie zum Theil zum Gerinnen bringt, und die Farbe des flüßig bleibenden Theils ein wenig verändert.

Mit frischgelassenem Blute vermischt, vermehrt das flüchtige Laugensalz die Stärke seiner Röthe, verhindert seine Gerinnung und verzögert seine Fäulung beträchtlich.

Es dient zur Aufbewahrung der Perlessenz (essence d'orient) oder des silberfarbenen Stoffes, welchen man vom Weißfische bereitet, um die unächten Perlen zu verfertigen [129]).

129) S. Herrn Beckmann Anmerk. zu Sage chem. Untersuch. S. 82-84. M.

Die Herren de Jußieu, Bertin und Morand haben bewiesen, daß es ein eigenthümliches Mittel gegen den Vipernbiß ist [130]); Herr Sage hat es neulich wider die mehrsten Ohnmachten, die Wuth, Brandschäden und den Schlagfluß, empfohlen [131]); man begreift, daß seine Flüchtigkeit es geschickt machen muß, die mit Säure beladene Luft zu verbessern, wie wir gesehn haben, daß die Säure des Kochsalzes die, mit Laugensalz beladene, Luft verbesserte; aber aus dieser Eigenschaft folgt noch nicht, daß es auch die Kraft besitze, den Eindruck zu vernichten, welchen diese sauren Ansteckungsgifte (miasmes), vor ihrer Sättigung zum Mittelsalze, würden haben machen können, und es ist sehr leicht möglich, daß es außer dem Falle, wo die Gegenwart einer Säure, welche es auch sey, erwiesen ist, wirklich nur, als ein kräftiges Reizmittel, wirke.

130) Auch das eau de luce ist hiewider gut befunden worden, wo das Olivenöl schon vergebens versucht worden war. S. Mem. sur la Morsure de la Vipere, faite a trois brebis, deux desquelles ont eté gueries par l'eau de luce; Et sur quelques autres sujets d' Hist. Nat. et de chimie. Par Mr. *Montet* in *Mem. de l' Ac. des Sc.* (a Paris) ann. 1773. S. 687-92. (Hievon S. 687-691) W.

131) Chem. Untersuch. S. 96-111. Experiences propres à faire connoitre, que l'alkali volatil fluor est le remede le plus efficace dans les asphyxies, avec des remarques sur les effets avantageux, qu'il produit dans la morsure de la vipere, dans la rage, la brulure, l'apoplexie etc. Par Mr. *Sage* a Paris 1777. a Douay. 1778. Ed. III. augm. Paris 1778 — Erfahrungen, daß der flüßige Salmiakgeist das wirksamste Mittel sey, Erstickte wieder zu erwecken. Mit Anmerk. über die vortrefl. Wirkungen desselben in dem Vipernvisse, der Raserey, in Brandschäden, dem Schlage ꝛc. vom Herrn Sage — nach der zwoten Franz. Ausg. übers. Straßb. 1778. 8. W.

Sech-

Sechzehntes Kapitel.

Von den durch den Weingeist zu bewirkenden Auflösungen.

Nun kommen wir zu einer andern Ordnung von Auflösungsmitteln, welche man überhaupt, als einfachere, oder mehr zusammengesetzte, feinere, oder gröbere, Oele ansehen kann, welche auf die metallischen Stoffe wenige Wirksamkeit, aber gegen eine ziemlich große Zahl anderer Stoffe eigene Verwandschaften besitzen, welche für die chemische Theorie und die Ausübung in den Künsten gleich wichtig sind; der Weingeist nimmt in dieser Classe die erste Stelle ein.

Der Wein ist das Product der ersten Stuffe der Gährung, und die Gährung ist, wie wir gesagt haben, eine, von selbst vor sich gehende, innere Bewegung, welche den organischen Bau der Körper zerstört, ihre Grundstoffe scheidet und zu neuen Verbindungen geschickt macht, aus welchen eine andere Zusammensetzung und ganz verschiedene Eigenschaften entspringen.

Alle Gewächse sind der Gährung mehr, oder weniger, fähig, nach Verhältniß des schleimigen Wesens (corps muqueux), welches sie enthalten und welches dem aus ihnen gepreßten Safte eine leimende, oder klebrige Beschaffenheit giebt.

Das schleimige Wesen ist, wie Herr Abbe' Rozier in seiner vortreflichen Abhandlung vom Destilliren des Branntweins gemeldet hat, entweder unschmackhaft, wie

wie in den Gummiarten, oder sauer, wie in den Johannisbeeren, oder herbe, wie in schlechten Trauben, oder endlich süß und zuckerhaft. Der letzte ist, nach dem Herrn **Shaw**, allein im Stande, in die geistige Gährung zu gehn, er macht den Grundtheil des Weins, Bieres, Eßiges, und aller entzündlichen Geister aus [132]).

Das süße, oder zuckerhafte, schleimige Wesen ist ein wesentliches Salz und aus dreyen Theilen zusammengesetzt, in welchen der ölige und salzige Grundstoff vereiniget sind; es ist eine wahre Leberart, aus Oel, Säuren und Erde [133]); es wird daher, wie alle Seifen, leicht zerlegt [134]), und der Stand der

132) Daß solche nämlich aus ihm entbunden worden. W.

133) Hiebey ist noch einiges zu erinnern. Wirkliches Oel ist in reinem Zucker nicht zu erweisen, so auch kaum Erde, als in so weit man sie in der Zuckersäure annehmen mag, oder die Erde des Schleims. W.

134) Weder die Aehnlichkeit mit den Seifen, noch die leichte Zerlegung treffen hier ein. Die Zerlegung der Seifen wird durch einen, dem salzigen Stoffe näher verwandten, Zusatz erhalten; dann müßte sie beym Zucker durch Laugensalze bewirkt werden; so aber nicht geschieht, sondern bey der Scheidung der Zuckersäure. Durch Sieden mit Salpetersäure, (*Bergm.* Diss. de acido sachari §. I. in *Opusc.* Vol. I. S. 251-252. in Mag. v. Aerzt. St. X. S. 868-70.) verbindet sich diese mit dem Brennbaren, und geht phlogistisirt über, wird auch zum Theil luftig gemacht, daher auch die Mengung des Zuckers, mit sechszehnmal so vielem gemeinen Salpetergeiste, zur häufigen Erhaltung der Salpeterluft vorgeschlagen worden ist (Moqen prompt et facile pour obtenir une très grande quantité de Gas nitreux, par Mr. *Progniart* in *Rozier Observ. sur la Phys.* und daraus im *Esprit des Iournaux* Mart. 1778. S. 317). Bey der Gährung wird ebenfalls der brennbare Bestandtheil vom Feuerwesen des Dunstkreises angegriffen, so der Weingeist entbunden und, nach dessen Verfliegung, in der

der Flüßigkeit verrichtet diese Zerlegung: ein Körper kann nicht zerlegt werden, ohne daß zwischen dem Auflösungsmittel und dem aufgelöseten Körper eine neue Verbindung erfolge; diese neue Verbindung kann nicht ohne eine Bewegung vor sich gehn, und diese Bewegung nicht Statt finden, ohne daß die kleinen Klümpchen Anziehungen erfahren, Reibungen und vielfache Stöße erleiden, ohne daß sie einander wechselseitig verschiedene Seiten darbieten und die Flüßigkeiten an sie gebunden werden, daher es denn kömmt, daß, woferne die Körper nicht vollkommen gesättigt (neutralisirt) sind und sich in einem genauen Verhältnisse der Schwerstrebung befinden, die Verwandschaft Bestrebungen aller Art Raum giebt, welche den abgesonderten (isolirten) und einsamen Zustand einiger Bestandtheile und die Wiedervereinigung anderer bewirken; die Wärme ist eine nothwendige Folge der Zusammenprallungen, welche ihre Verwandschaften veranlassen [135]).

der zwoten Stuffe der Gährung, Säure zurückgelassen, und findet hier so wenige Aehnlichkeit mit den Seifen Statt, daß zugesetzte Seife sogar die geistige Gährung behindert.

Was die Leichtigkeit der Zerlegung betrift, so geräth zwar der aufgelöfete Zucker leicht genung in Gährung, aber die Zerlegung ohne dieselbe hält schwer genung, und nach der Versicherung des Herrn Bergmanns, ist die rauchende Salpetersäure die einzige, welche die Säure des Zuckers auszuscheiden vermag, und auch von dieser wird eine dreyßigmal größere Menge erfordert, daß also die angeschossene Zuckersäure, unter den bisher bekannten, die kostbarste ist. W.

135) Eine ziemlich künstliche Erklärung; eine kürzere, aus der Wirkung des Feuerwesens auf das Brennbare, habe ich schon in verschiedenen der vorhergehenden Anmerkungen zu geben versucht. W.

Während der Auflösung des schleimigen Wesens werden zween Grundstoffe entbunden, welche sehr fähig sind, die Bewegung der Gährung zu unterhalten; die Luft sammlet sich auf der Oberfläche des Kübens und das Brennbare offenbaret sich durch seine gefährlichen Folgen; die öfter zusammengesetzten Körper, welche in der Flüßigkeit, wo sich diese beyden Grundstoffe finden, verbreitet sind, gehen mit ihnen nur auf einige Augenblicke in Verbindung, ihre Wirkung wechselt, nach dem Fortgange ihrer Abänderungen, ohne Unterlaß ab, diese Bewegungen zertheilen, verdünnen, verbiuden von neuem, die Grundstoffe der Gewächse, bringen sie beynahe zu der Beschaffenheit einfacher Körper und alsdann ist der geistige Stoff fertig. Die Grundstoffe, welche keine Zerlegung erlitten haben, wie die Salze und die grobe Erde, fallen im Gefäße zu Boden, die Flüßigkeit wird klar, und dies ist die Grenze der Weingährung; die gemählige Senkung der Rinde, die Abnahme der Wärme, des Zischens, der Bewegung der Flüßigkeit, zeigen an, daß man den Wein aus dem Küben nehmen muß.

Wenn die unordentliche Bewegung der Gährung einmal Statt findet, so ist die Wärme, nach den Beobachtungen des Herrn Poitevin *) aufs höchste gestiegen, sie befolgt nachher ein unregelmäßiges, aber allemal abnehmendes, Verhältniß, und nur dann erst können die plötzlichen Abwechselungen der Wärme und Kälte einen Einfluß auf die Erzeugung des Weins haben, wenn das Küben der Wärme des Dunstkreises nahe kömmt; die Wärme nimmt noch in den Tonnen ab,

*) Mem. de l'Ac. Roy. des Sc. ann. 1770. S. 620. 136).
136) Mem. sur l'effervescence et la chaleur du Vin dans la fermentation spiritueuse, S. 620-632. M.

ab, und wenn sie dem Grade der umgebenden Luft gleich ist, muß man den Wein vermachen, welchen sonst der freye Zutritt zu verderben nicht verfehlen würde.

Wenn die Gährung vollkommen seyn soll, so müssen nothwendig die Grundstoffe des schleimigen Wesens frey aufeinander wirken und gegenwirken können, welches nicht geschehen wird, wenn sie abgesondert sind, wie in einem Apfel, wo das schwammichte Gewebe der Frucht sie scheidet, so lange er ganz ist; in solchem Falle gehen die Säfte zur Verrottung über, ehe die geistige Gährung sich merkbar gemacht hat, dahingegen sie sehr schnell erfolgt und guten Cyder giebt, wenn die Frucht, um die Säfte zusammen zu bringen gequetscht worden ist.

Aus eben der Ursache geschieht es, daß der Wein in regnichten Jahren schlecht gährt, matt und geneigt ist in Arbeit zu kommen. Die in einer großen Menge Wasser ersäuften, schleimigen Grundstoffe sind darinn so zu sagen abgesondert, ihre Stöße können nicht genung vervielfältiget werden, um eine Wärme hervorzubringen, welche den geistigen Grundstoff zu bilden im Stande ist [137]). Da diese Wärme in den großen Küben nothwendig beträchtlicher ist, so geräth der Wein in solchen auch besser.

Das schleimige Wesen muß vollkommen im Wasser auflöslich seyn; die ausgepreßten Säfte der verschiedenen Früchte stehn in diesem Falle, und gehn, wenn die Flüßigkeit nur nicht gar zu dick ist, leicht in die geistige Gährung. Mit den mehligen Stoffen verhält es

137) Die Gährung erfolgt dann auch nicht durchgängig genug, daher ein großer Theil der Flüßigkeit schon zur zwoten Stuffe übergegangen ist, wenn der übrige die erste untergeht, ein Erfolg, welchen die allzu langsame Gährung mit der, durch zu große Wärme, oder electrische Luft, zu schnell gewordenen gemein hat. W.

sich nicht so, sondern sie bedürfen verschiedener Vorbereitungen, das Keimen, Trocknen und Dörren müssen ihre Fügung schwächen und ihre der Auflöslichkeit widerstehende Klebrigkeit zerstören [138]). Das Wasser, so man hinzusetzt, löset das schleimige Wesen auf, aber diese Auflösung hat nicht Dicke genung, um den Geist, so wie er entsteht, zurück zu halten; man muß sie durch Kochen eindicken [139]), auch noch den brennenden Geist vermittelst bitterer Absüde zurückhalten [140]), und die innere Bewegung durch ein Gährungsmittel zum Stande zu bringen [141]), welches wie die Boden- und Spundhefen, u. a. m. sehr erhöhete Grundstoffe enthält.

Die

138) Doch bleibt Klebrigkeit, daß ein starkes Bier klebrig genug ist. Durchs Mälzen wird also vielmehr das Süße des Mehls aufgelöset und ausgezogen und mit dem Schleime vereiniget, und zwar in der Saamenhülse, damit das Geistige nicht zu stark entbunden werde und verfliege, welches geschehen würde, wenn man das Mehl selbst mit Wasser behandeln wollte; sonst lehrt das Branntweinbrennen aus dem geschrotenen Rocken, daß die mehligen Saamen auch ungemälzt zur Gährung geschickt sind, ob gleich nicht völlig so sehr, und ohne das Schleimige mit dem Geistigen so zu verbinden, wie zum Biere erfordert wird. W.

139) Ist nicht nöthig, wenn der Auszug stark genung ist, und nur bey einigen Bieren gebräuchlich. W.

140) Dies Bittere, wozu der Hopfen bey den Bieren gebräuchlich ist, wird eben nicht zur Haltung des Weingeistes zugesetzt, ob es gleich der Gährung etwas widersteht, und daher gut gehopfte Biere sich länger halten, sondern die ekele Süßigkeit der Biere zu mildern und dem Magen gut zu thun, daher man solche Zusätze beym Brauntweinbrennen auch wegläßt. W.

141) Weil nämlich die Gährung wegen der mangelnden genungsamen Süßigkeit und des vielen Schleims nicht so gut vor sich geht, wie auch ein sehr wässeriger, nicht genungsam süßer, Most eines Gährungsmittels bedarf.

Zuge-

Die Gährung der mehlichten Stoffe erfordert also mehrere Kunst und ist dennoch minder vollkommen. Es steht zu fürchten, daß dasselbe sich zutrage, wenn man, in kalten Jahren, die Gährung, durch ähnliche Verfahrungsarten, zu beschleunigen genöthiget ist, besonders in Ansehung unserer Weine, welche von dem Geruch, welchen man bouquet nennt, einen so großen Werth erhalten; man kann sich nicht leicht schmeicheln, ihn vermittelst einer heftigen Gährung zu erhalten, die eher erregt ist, als das Brausen die Auflösung des schleimigen Stoffes vollendet hat; das Sieden giebt den Flüßigkeiten wohl die Dicke, beraubt sie aber dabey ihres Geistes.

Es giebt ein anderes Mittel, dessen man sich bedient, die Weine mittlerer Güte aufzubewahren; da der Schwefeldampf die Schnellkraft der Luft zerstört, so verhindert er solche, daß sie sich nicht mit Gewalt abscheidet, wie man an den Weinen beobachtet, deren Grundstoffe nicht genung verfeinert sind, um eine innige Vereinigung einzugehen, und welche in Arbeit gerathen.

Der Wein liefert seinen Geist durch Destilliren; man thut ihn in eine kupferne Blase, setzt auf solche den mit einem Kühlfasse und einer Schlange versehenen Helm; die Schlange geht durch eine mit kaltem Wasser angefüllte Tonne; vor solche legt man eine Vorlage, und giebt sodann den erforderlichen Grad des Feuers, um den Wein in der Blase, welche nur auf zwey Drittel angefüllet seyn darf, zum Sieden zu bringen. Es steigen Dämpfe auf, welche im Hute verdichtet werden,

Zugesetztes Süße thut hier schon etwas. Faulichte Gährungsmittel befördern auch diese erste Stuffe der Gährung. W.

den, und zu einer weißen und klaren Flüßigkeit abfliessen. Man läßt diese Flüßigkeit gehn, bis sie bey der Annäherung eines Lichts nicht mehr brennen will; dies ist der **Branntwein** (eau de vie) und besteht aus brennbarem Geist, einer ziemlich großen Menge Wasser und einem Antheile öliger Stoffe, welche am Ende der Destillirung übergegangen sind. In der Blase bleibt nur ein trüber öliger Theil zurück, welcher keinen Geist mehr, sondern bloß das wesentliche Salz, oder den Weinstein, und den färbenden Theil enthält, welcher letzterer im rothen Weine in größerer Menge, als im weißen, befindlich ist.

Die Flüßigkeit, welche zuerst übergeht, ist sehr geistig; die Arbeiter erkennen sie an der Menge, Größe und Dauer der Blasen, welche sie in einer kleinen Phiole geben, so sie auf zwey Drittel anfüllen, und welche sie die **Probe** (la preuve) nennen [142]); wenn sie durch Schütteln nur einen schwachen, bald vergehenden, Schaum giebt, verändern sie die Vorlage, und fangen den Nachgang (seconde eau de vie) auf [143]); der im Han-

142) Unsere Branntweinbrenner pflegen die Stärke des Branntweins auch aus der Menge, Größe und Dauer der Blasen zu beurtheilen; diese Probe triegt aber; einige erreichen sie durch zugesetzte Seife, dann werden die Blasen aber farbicht. W.

143) Beym eingemäschten und gestellten Korne erwarten unsere Branntweinbrenner die vollkommene Weingährung und ziehen dann alles Klare ab, so sie rohes Gut, und die Verrichtung Brennen nennen; dieses ziehen sie nun noch einmal über, so sie Destilliren nennen und dabey gemeiniglich riechende Stoffe z. B. Kümmel, zusetzen; das stärkste, so zuerst übergeht, wird der Vorsprung genannt und zur Verstärkung des schwächern angewandt. W.

Handel vorkommende Branntwein soll nur einen Theil des letztern, gegen vier Theile der erstern enthalten [144]).

Will man einen Branntwein haben, der weniger Wasser hält, so kann man den Wein durch Gefrieren verstärken, wodurch man die Zeit und Kosten des Abdampfens erspart. Man muß auch einen ziemlich beträchtlichen Raum, zwischen der verdunstenden Oberfläche der Flüßigkeit und dem Hute, lassen, damit sie nicht angebrannt schmecke. Man muß das Feuer während der Destillirung mäßigen, und frisches Wasser ins Kühlfaß bringen, so daß der, aus der Schlange fließende, Branntweinsfaden kalt und dünne sey; man muß die Flüßigkeit darauf einige Zeit in leicht verpfropften Gefäßen an die Sonne stellen, oder im Keller in Sand eingraben.

Der Branntwein kann durch die Zerlegung der Säure des Weinsteins verdorben werden; dies verhütet man durch bloß Säurebrechende Erden, welche, indem sie sich mit dem Weinsteine verbinden, ihn leichter auflöslich machen und seine Fällung verhüten [145]). Die nämlichen Erden, z. B. der Kalch, können das wesentliche Oel aus einem gewürzhaften Weingeist zurückhalten, welcher darauf sehr rein und ohne Geruch übergeht.

Der Kornbranntwein wird durch Destilliren aus den Flüßigkeiten erhalten, welche man durch die Gährung aus mehligen Stoffen gewonnen hat. Die teutschen

144) Bey uns soll der kaufbare Branntwein die Hälfte Wasser halten, ist aber immer schwächer, und der Kornbranntwein noch schwächer, als der Französische. Unter dem Namen esprit erhält man aus Frankreich einen stärkern Geist, welcher nur ein Viertel Wasser hält. W.

145) Sie sättigen die überflüßige Säure des Weinsteins, da denn ein auflöslicherer Weinstein zurückbleibt. W.

schen Branntweinbrenner warten bis zum Anfange der sauren Gährung [146]).

Noch erhält man einen Branntwein aus den Trestern; man muß solche zu dem Ende in Tonnen so trocken gähren lassen und darnach dünne einrühren; da aber die Wärme der Gährung einen Anfang der Fäulung zuwegebringt, so steigt zuerst flüchtiges Laugensalz auf, und man muß das zuerst übergehende weggießen.

Die fixe Luft ist im Weine befindlich und dient wahrscheinlich zur Erhaltung des Gleichgewichts seiner Grundstoffe, von welchem seine Gleichartigkeit und Durchsichtigkeit entstehen. Wir haben eine Bouteille einjährigen Wein ins Wasserbad gestellt: vermittelst der Luftanstalt giengen ohngefähr vier und zwanzig Würfelzolle Luft, welche sich nicht entzünden ließ und das Kalchwasser fällte, in die Klocke über; durch den Verlust der Luft war der Wein trübe geworden und gab sechs Unzen, zwey und ein halbes Quentchen, eines schwachen, aber entzündlichen Branntweins.

Eine Bouteille von demselben Weine, der der fixen Luft nicht beraubt worden war, gab nur eben so viel Branntwein, und nach der Wasserprobe des Herrn Baumé von gleicher Güte; da der Wein, welcher der fixen Luft beraubt war, nicht weniger Branntwein liefert, wenn man ihm nur nicht die Zeit läßt, daß er sich verschlechtern kann, so ist wenig Anschein da, daß dieser Grundstoff in den Weingeist eingehe [147]).

Wir

146) Vergl Anm. 143. W.

147) Die bey einem so gelinden Grade des Feuers, ohne fortgesetzte Gährung, erhaltene Luftsäure ist nur in den Zwischenräumen des Weines befindlich gewesen und von vorhergegangenen Zerlegungen zurückgeblieben; daher sie auf die Menge des noch zu erhaltenden Weingeistes keinen Einfluß hat. Bey fortgesetzter Gährung aber,

oder

Wir haben darauf das Zurückbleibsel von den Destillirungen dieser beyden Bouteillen abdampfen lassen; das Zurückbleibsel von dem Weine, welcher seiner Luft nicht beraubt worden war, wog, zur Dicke eines Auszuges gebracht, drey Quentgen und einige Gräne, dahingegen das Zurückbleibsel des, der Luft beraubten, Weines nur zwey Quentgen wog, welches anzuzeigen scheint, daß ein Theil des Weinsteins durch die Wärme des Wasserbades zerlegt worden sey, und daß man die Flüssigkeit, aus welcher man den Branntwein ziehen will, sogleich zum Sieden bringen müsse.

Einige Chemisten denken, daß in dem Weingeist Säure befindlich sey; sie gründen sich darauf, daß sein Geschmack die Gegenwart eines salziges Stoffes anzeige; die Auflöslichkeit seines Oels im Wasser und sein Verhalten zu dem belebenden Geist (esprit recteur) der Gewächse, können diese Meynung unterstützen: endlich ist es gewiß, daß er das blaue Papier roth färbt, und diese Wahrnehmung ist immer von einem großen Gewichte, obgleich die Erscheinung dieser Veränderung, wie wir gesehen haben, nur von einer besondern Verwandschaft abhängt, welche nicht nothwendig die saure Beschaffenheit voraussetzt [148]).

Herr Bertholet hat eine Mischung, von gleichen Theilen Weingeist und Wasser angezündet; die vom Ab-

oder durchs Abbrennen, wird die Säure, welche das Brennbare band, ferner luftig geschieden. W.

148) Als Bindungsmittel des Brennbaren hat man wohl Säure im Weingeiste anzunehmen, die auch beym Abbrennen luftig geschieden wird. Aber die freye Säure und deren Wirkungen wird aus der destillirten Flüßigkeit mit ausgetriebene und dem Weingeiste beygetretene, Luftsäure, oder, wenn die gegohrne Flüßigkeit schon den Anfang der sauren Gährung untergangen ist, vielleicht auch Eßigsäure, seyn. W.

Abbrennen zurückgebliebene Flüßigkeit hat das Kalchwasser zerlegt. Dieser Chemist hatte seine Capsel auf ein Sandbad gesetzt, da denn die Zerlegung des Kalchwassers auch schneller erfolgte; wie er aber die nämliche Mischung anzündete, ohne sie erhitzt zu haben, so trübete die Flüßigkeit das Kalchwasser nur schwach; wir haben bloß bemerkt, daß der Weingeist das blaue Papier ein wenig stärker roth färbte, als zuvor; die wenige Menge von Säure, welche sich in dieser Flüßigkeit findet, kömmt größtentheils, von der Luft, welche unter dem Abbrennen in derselben figirt ist; man erhält durch die Abdampfung einer großen Menge von Weingeist, der über Weinsteinsalz abgezogen ist, nur sehr wenig Salz und dieses Salz hat uns dem durch die Luft zum Anschießen gebrachten Laugensalze sehr nahe zu kommen geschienen.

Das Wasser geht in den Weingeist über und verbindet sich in demselben aufs genaueste mit dem geistigen Theile, so daß der höchst entwässerte Weingeist, welchem die Alten die unterscheidende Benennung des Alkohols gaben, allezeit eine gewisse Menge desselben enthält, und man solchen ehe zerstöret, als zur Scheidung des Wassers von demselben gelanget; wenn man sechzig Pfund Syrup (melasse [149]) gähren läßt, so erhält man nach der Gährung davon beynahe hundert Pfund Branntwein, der stark genung ist, um achtzig Pfund stark rectificirten Weingeist zu liefern, welcher also zwanzig Pfund fremdes, dem Syrupe zugesetztes Wasser enthält; dieses Wasser ist entzündlich und flüchtig geworden, indem es in die Verbindung des brennen-

149) Eigentlich der Syrup welcher von den Zuckerhüten, aus den Formen, ableckt. *Bomare Dict. d' Hist. Nat.* Ed. 1764. T. I. S. 441. W.

nenden Geistes eingieng, und hat ihm wiederum die Eigenschaft mitgetheilt, sich leicht mit einer großen Menge Wasser mischen zu lassen.

Da der Geist viel leichter als das Wasser ist, so beurtheilt man seine Stärke durch die Schätzung der eigenthümlichen Schwere, vermöge einer angemessenen Wasserprobe; je tiefer solche in der Flüßigkeit niedersinkt, desto mehr ist sie entwässert und enthält so viel mehr Geist. Da diese Flüßigkeit durch die Wärme merklich ausgedehnt, und durch die Kälte verdichtet wird, so muß man, um die Vergleichung genau anzustellen, den Grad der Wärme mit in Rechnung bringen.

Man kann an der Gegenwart des firen Feuers, oder Brennbaren, im Weingeiste nicht zweifeln, ob es aber rein, oder in einem öligen Zustande, in demselben stecke, ist so leicht zu entscheiden nicht. Die Herren Cartheuser und Macquer haben die erstere Meynung ergriffen, und man wird bewogen sie anzunehmen, wenn man seine außerordentliche Flüchtigkeit betrachtet; der geistige Grundstoff ist so flüchtig (sagt Hr. de Macky) daß er durch wiederholte Destillirungen ganz verloren geht, und zulezt die ganze Flüßigkeit zu Wasser wird; man kann nicht leicht begreifen, daß das Oel verfeinert genung werden könne, um diese Eigenschaft zu erhalten.

Andrerseits bemerkt Herr Bucquet sehr wohl, daß wir kein Beyspiel einer geradezu geschehenden Vereinigung des Brennbaren mit dem Wasser haben, und daß dies dieser Grundstaff nicht leicht einen Geruch verspüren läßt, als wenn er sich in einem öligen Zustane befindet [150]).

Wie

150) Der Geruch der Schwefelsäure, des abbrennenden Harnphosphors, des verdampfenden Arseniks, geben Ausnahmen von diesen Regeln und machen den Schluß

Wie dem sey, so ist so viel gewiß, daß der ölige Stoff, entweder vor sich, oder durch einige seiner Grundstoffe [151]), etwas zur Erzeugung des Weingeistes beytrage, denn 1) findet Herr Rozier einen offenbaren Beweis der in dem verschiedenen Gewichte der Kohle, welche man vor und nach der Gährung, aus dem Honige erhält; 2) giebt ein nicht gegohrner Gewächsstoff, durch Destilliren, viel Oel, und wenigen, oder gar keinen, brennenden Geist; nach der Gährung hingegen giebt er vielen brennenden Geist und wenig Oel; 3) giebt die nämliche Pflanze, wenn man sie gähren läßt, nachdem man sie ihres Oels beraubt hat, viel wenigern brennenden Geist *): 4) hat Glauber aus dem Weine, so lange er in Gährung stand, Oele erhalten, aber nach der Gährung keines in demselben gefunden; 5) haben wir schon angemerkt, daß Oel, so man einer Flüßigkeit während der Gährung hinzusetzte, zu brennendem Geiste verändert ward; 6) giebt endlich der Wein viel weniger Geist, wenn er durch weißen Thon geseihet worden ist.

Nachdem wir die Beschaffenheit des brennenden Geistes und die Verfahrungsarten, zur Erhaltung dessel-

unkräftig. Mehr scheint Meyers Erfahrung für diese Theorie zu sprechen, welcher aus dem Weingeiste, durch die Behandlung mit dem ungelöschten Kalche, etwas harziges erhielt; doch ist auch hiewieder verschiedenes einzuwenden, solches auch vielleicht von dem beym Weingeist befindlichen wesentlichen Oele des Weins herzuleiten. W.

151) Dies letztere möchte ich eher annehmen, wenn es anders mit den Erfahrungen seine Richtigkeit hat, und zwar durch den belebenden Geist, welcher mit dem Weingeiste wohl einerley seyn dürfte (Vergl. B. I. S. 220. Anm. 164). W.

*) Transact. Philosoph. 1674. N. 108. Art. I.

desselben, kennen gelehrt haben, so wollen wir nun seine Verwandschaften und die Erscheinungen betrachten, welche er mit den verschiedenen Grundtheilen darbietet.

Der rectificirte Weingeist brennt sehr leicht; seine Flamme ist leicht, in der Mitte weißlich, am Rande bläulich, und giebt keine Art von Rauch, oder Ruß. Boerhaave und Junker versichern, daß der Dampf des entzündeten Weingeistes, wenn man ihn in einer paßlichen Anstalt auffange, nichts anders, als reines Wasser sey.

Herr Priestley hat beobachtet, daß die Luft, in welcher man Weingeist abbrennen läßt, die Eigenschaften der fixen Luft erhalte und das Kalchwasser fälle.

Gießt man Wasser zu rectificirten Weingeiste, so erfolgt eine Verstärkung der Wärme, welche von der wechselseitigen Wirkung dieser beyden Stoffe auf einander herrührt [152]); man darf nicht daran zweifeln, daß hier eine Verwandschaft und Auflösung Statt finde, weil diese beyden Flüßigkeiten in einander dringen und die Dichtigkeit der Mischung, welche daraus entspringt, die Summe der Dichtigkeiten der zusammensetzenden Theile übergeht. Herr Brisson [153]) hat die eigen-

152) Warum nicht von der Abscheidung des beym Weingeiste befindlichen Feuerwesens, von welchem der stärkste Weingeist einen ziemlichen Antheil bey sich führt? W.

153) Mem. sur le rapport des differentes densités de l'esprit de vin avec ses differens degrés de force, d'ou l'on deduit un moyen sur de connoitre avec precision la qualité et la force des Esprits de vin et des Eaux-de-vie, in *Mem. de l'Ac. des Sc.* (a Paris) v. J. 1708. S. 433-452. Giebt eine schöne Tafel der eigenthümlichen Schwere der Versetzungen des Weingeists, mit Wasser, in verschiedenen Verhältnissen von $\frac{1}{15}$ bis 15. Die stärkste Verringerung des Raums und Zunahme der Schwere findet bey gleichen Theilen Statt. Zuvor be-

thümliche Schwere eines sehr entwässerten Weingeistes, in Verhältniß zum Wasser, wie $837\frac{1}{8}$ zu 1000, bestimmt.

Wenn man Schnee, oder Eis, anstatt des Wassers anwendet, so fällt das Thermometer im Gegentheil, nach dem Herrn Baume', an siebenzehn Grade hinunter, welches der Erfolg der starken Verdunstbarkeit dieser Flüßigkeit ist *) [154]).

Man bedient sich der Verwandschaft des Weingeistes zum Wasser, um das Anschießen der Salze zuwege zu bringen [155]); dies ist eine wahre Fällung, welche aber um so viel weniger vollständig seyn kann, als der Weingeist selbst im Stande ist, einen Antheil von denselben aufzulösen.

Die Erden löset der Weingeist nicht auf; läßt man ihn über Kreide abbrennen, so ertheilt er ihr eine aschgraue Farbe, welches mit der Bittersalzerde nicht erfolgt; Herr Baume' glaubt, daß er die Aetzbarkeit des Kalchwassers verstärke.

Auf

bemerkte solches Zusammengehen schon Herr von Reaumur (Essai sur le Volume, qui resulte de ceux de deux liqueurs melées ensemble in *Mem. de l' Ac. des Sc.* a Paris v. J. 1733.). W.

*) Mem. de l' Acad. Savans etrang. T. V. S. 437.

154) Ein Erfolg der Schmelzung durch den Weingeist, da dem Flusse nahe stehende Stoffe das noch fehlende Feuerwesen den berührenden Körpern mit stärkerer Verwandschaft entziehen, wie beym Schmelzen des Eises und Schnees, durch rauchenden Salpetergeist. (Vergl. B. I. Anm. 222. S. 289). W.

155) Die Anwendung dieser Verwandschaft zur Bestimmung des Gehalts der Mineralwässer, lehrt die Mem. sur l' usage de l' esprit de vin, dans l' analyse des eaux minerales, par Mr. *Lavoisier* in *Mem. de l' Acad. des Sc.* a Paris v. J. 1772. P. II. S. 555-63. W.

Auf die Laugensalze äußert der Weingeist eine sehr deutliche Wirkung [156]); man schmilzt Weinsteinsalz in einem Tiegel, gießt es in einen recht trocknen und ein wenig erwärmten eisernen Mörser aus, thut es in eine Phiole, gießt so vielen, sehr entwässerten, Weingeist darauf, daß er drey, bis vier, Querfinger hoch darüber steht, verschließt, die Phiole mit einer andern, und digerirt es im Sandbade, bis der Weingeist eine sehr dunkle rothe Farbe erhalten hat. Diese Flüßigkeit, welche man **Weinsteinsalz-Tinctur** (teinture de sel de tartre) nennt, ist ein kräftiger Fluß (fondant) und ein sehr gutes stärkendes Mittel; der Weingeist und das Weinsteinsalz verändern einander, wie Herr Macquer sagt, bey dieser Verrichtung; destillirt man das Gemenge, so erhält man eine, besonders riechende, geistige Flüßigkeit; das Zurückbleibsel sieht wie geschmolzener Zucker (caramel) aus, ist laugensalzig, seifenartig, sehr zerfließend und stark riechend; endlich geben noch der gallertartige Bodensatz und der erdige Ueberzug, welchen diese Tinctur in der Flasche, in welcher sie vermacht gewesen ist, absetzt, Beweise dieser Veränderung.

Die Bereitung der **Metallentinctur** (teinture des metaux) oder des **Liliums des Paracelsus** (lilium de Paracelse) zeigt, daß die Verwandschaft des Weingeistes zum Laugensalze um so viel größer ist, je ätzender letzteres ist; man schmilzt die durchs Eisen, Kupfer und Zinn, entbundenen Könige des Spießglases zusammen, pülvert sie, setzt dreymal so vielen Weinstein und Salpeter hinzu, läßt dies Gemenge in einem im Feuer glühen-

156) Und wird auch bey der Behandlung mit solchem verändert; die rothe Farbe erhält er hier aus eben dem Grunde, wie bey der Versetzung mit rauchenden Säuren; außerdem kann auch das Laugensalz, durch Anziehung der Luftsäure eine Veränderung bewirken. W.

den Tiegel verpuffen und bringt es zum Flusse; wenn es geschmolzen ist, gießt man es in einen eisernen Mörser, stößt es fein und thut es ganz heiß in eine Phiole, gießt drey bis vier Querfinger hoch stark rectificirten Weingeist darauf, und digerirt die Mischung, bis sie eine dunkle rothe Farbe erhalten hat.

Während der Schmelzung der Metalle machen sich der Salpeter und Weinstein einer den andern laugensalzig; ein Theil der metallischen Stoffe wird durchs fixe Laugensalz verkalcht; sie liefern ihm das Brennbare, vorausgesetzt, daß welches in den ätzenden Salzen befindlich sey, wenigstens ist so viel gewiß, daß sie es, durch die Beraubung seiner Luft, in diesen Zustand versetzen, und selbst hiedurch zur Verbindung mit dem Weingeiste geneigt machen, denn man wird bald sehen, daß dieser Grundstoff sich der Vereinigung dieser Flüßigkeit, mit verschiedenen Körpern, widersetzt. Dies ist aller Erfolg, welchen die metallischen Erden bewirken; sie besitzen keine Kraft, welche ihnen nicht in dieser Rücksicht, mit den Säurebrechenden Erden gemeinschaftlich seyn sollte.

Des Paracelsus Tinctur ist also eine Art von versüßtem Laugensalze (alkali dulcifié), eine, aus dem ätzenden Laugensalze und dem Oele des Weins, erzeugte Seife; aber dieses Oel kann nur sehr zart und fein seyn, weil das nämliche Laugensalz, nach sieben auf einander folgenden Ueberziehungen, von frischem Weingeiste, über dasselbe, nicht viel schmieriger geworden war und noch einen Theil seiner Schärfe behielt.

Das angeschossene Gewächslaugensalz scheint zu diesem Auflösungsmittel eine geringere Verwandschaft zu besitzen; eine halbe Unze Weingeist hat, mit Hülfe der Wärme des Sandbades, nur sieben und zwanzig Grane von demselben aufgenommen; die Auflösung war helle und durchsichtig, ein Theil des Salzes schoß, beym Erkalten,

kalten, an die Wände der Phiole an; die abgehellte Flüßigkeit ließ, beym Abdampfen, nur fünf und ein halb Gran Laugensalz zurück, welches, während dieser Verrichtung, einen Theil der fixen Luft verloren hatte, welcher es seine trockne Gestalt zu danken hatte.

Man kann auch ein versüßtes flüchtiges Laugensalz (alkali volatil dulcifié) bereiten, indem man gleiche Theile rectificirten Weingeist und ätzendes flüchtiges Laugensalz mit einander mischt und durchschüttelt; zündet man diese Mischung an, so brennt der Weingeist allein ab und das Laugensalz bleibt in der Capsel zurück.

Vom trocknen flüchtigen Laugensalze löset eine Unze Weingeist, nach dem Herrn Macquer, in der Siedhitze, nur ein halbes Quentgen auf.

Auf die Metalle äußert der Weingeist keine Wirkung, den Arsenik ausgenommen, von welchem er $\frac{1}{75}$ auflöset; er färbt sodann die Auflösung des Kupfers, im flüchtigen Laugensalze, schwach grün, brennt aber, als wenn er rein wäre.

Den Erden aller übrigen metallischen Stoffe kann er nicht anders gleichwichtig bewirkt werden, als wenn solche in einer Salzgestalt sind, und da die Beschaffenheit der Säuren auf diese Auflösungen einen vorzüglichen Einfluß zu haben scheint, so werden wir der Ordnung folgen, welche sie uns bey den Wahnehmungen anzeigen, welche wir zu berichten haben und welche größtentheils aus der vortreflichen Abhandlung des Herrn Macquers, über die Auflöslichkeit der Salze im Weingeiste [157]) gezogen seyn werden.

Ueberhaupt sind die Salze um so viel auflöslicher im Weingeiste, je weniger ihre Säure mit ihrem Grundtheile vereiniget ist, so daß sie, in diesem Betrachte,

157) S. mein. Grundr. §. 981. c. 2. W.

den nämlichen Grundsatz, als beym Verhalten gegen das Wasser, befolgen; inzwischen reicht solcher zur Erklärung aller Erscheinungen nicht zu, denn es giebt Salze, welche in größerer Menge vom brennenden Geiste, als vom Wasser selbst, aufgelöset werden, welches den Herrn Macquer auf den Gedanken bringt, daß diese Auflöslichkeit vom Brennbaren herrühre, mit welchem diese Salze häufiger versehen sind.

Die mit der fixen Luft, selbst bis zum Stande der Sättigung, verbundenen metallischen Erden werden vom Weingeiste nicht angegriffen; nach einer sehr langen fortgesetzten Digerirung, mit dem Eisenspathe, ist er verdunstet, ohne einiges Zuruckbleibsel zu hinterlassen.

Von den vitriolischen Salzen gehen nur sehr wenige, mit dem Weingeiste, in Verbindung; der Schwefel, welcher zu dieser Classe gehört, geht mit ihm keine Vereinigung ein, woferne sie sich nicht einander in Dampfgestalt begegnen: man thut Schwefelblumen in einen gläsernen Kolben, stellt darauf ein mit Weingeist angefülltes Becherglas hinein, setzt einen Helm auf, und schreitet zum Destilliren; da der Schwefel das Feuer mehr unmittelbar empfängt, so steigt er eben so bald, als der Weingeist, auf und beyde gehen zusammen in die Vorlage über; durch dieses Verfahren hat der Herr de Lauraguais es so weit gebracht, daß ein Quentgen Weingeist, ohngefähr ein Gran Schwefel, aufgelöset hielt.

Mit vitriolisirtem Weinsteine und Glaubersalze gekocht, läßt der Weingeist beym Abdampfen nichts zurück; inzwischen hat das letztere seiner Flamme eine beträchtliche rothe Farbe ertheilt.

Den Eisenvitriol greift er nicht an; wenn man die Eisenerde aber durchs fixe Laugensalz niederschlägt und diesen Niederschlag, nachdem man ihn getrocknet hat, wieder in Vitriolsäuren auflöset, so giebt diese neue Verbin-

bindung, nach der Beobachtung des Herrn Mönnets, ein Salz, von der Dicke eines Auszuges, welches im Weingeiste auflöslich ist: dieser Chemist giebt von diesen Eigenschaften den Grund an, daß das Eisen alsdann seines Brennbaren zu sehr beraubt sey, als daß es der Säure anhängen könne; wir, unseres Theils, haben gefunden, daß diese Bereitung zwo Arten Salz gab; eines ist eine mit Luft gesättigte Eisenerde, ein wahres luftiges Eisensalz, welches in den Gefäßen am Boden liegt und sich nicht auflösen läßt; das andere ist ein Eisenvitriol in einem besondern Zustande, ein nicht zum Anschießen zu bringendes, zerfließendes Magma. Dies letztere ist das einzige, welches sich mit dem Weingeiste vereinigen läßt.

Die mehrsten Salpetersalze sind im Weingeiste auflöslich; inzwischen löset diese Flüßigkeit von dem Quecksilbersalpeter und sogar von dem Eisensalpeter, obgleich dieser letztere zerfließt, sehr wenig auf. Uebrigens verändern alle Salpetersalze die Flamme des Weingeistes, welches allemal eine große Geneigtheit von ihrer Seite anzeiget, sich mit diesem Auflösungsmittel zu vereinigen; einige, wie der flüchtige Salpeter und Kupfersalpeter, machen seine Flamme rußig, so daß sie, wie die Flamme des Aethers, auf einem weißen Körper einen schwarzen Flecken macht; der letztere färbt sie grün.

Der Weingeist löset weder das Kochsalz, noch das Hornsilber, auf, oder nimmt wenigstens nur einen unmerklichen Antheil davon auf; hingegen wird der ätzende Sublimat in größerer Menge von demselben, als vom Wasser selbst, aufgelöset; noch löset er das kochsalzige Kalchsalz und die übrigen kochsalzigen metallischen Salze auf; mit dem kochsalzigen Kupfersalze geschwängert, giebt er eine schöne grüne Flamme, mit weißen und rothen Blitzen; das kochsalzige Eisensalz theilt ihm eine Rostfarbe mit; zündet man diese Auflösung an, so giebt

sie am Ende des Abbrennens kleine Funken, die den Sternen in Kunstfeuern ähnlich sehn; das mit dem Niederschlage verfertigte kochsalzige Eisensalz giebt dem Weingeiste, anstatt der Rostfarbe, eine sehr dunkle Röthe.

Die Blättererde löset der Weingeist vollkommen auf; und ein Quentgen dieser Flüßigkeit nimmt in der Kälte zehn bis eilf Grane dieses Salzes in sich; die Spangrüncrystalle werden vom Weingeiste in geringer Menge aufgelöset, mit ihm ganz verzehrt und färben seine Flamme grün; das Zinkeßigsalz macht den Weingeist trübe, wenn es mit demselben digerirt wird, er wird aber beym Erkalten wieder klar und setzt silberfarbene und crystallinische in Säuren auflösliche, Blumen ab; nichts destoweniger behält der Weingeist einen Antheil von diesem metallischen Salze in sich und brennt mit einer violetten Flamme, mit einigen Funken, läßt aber nichts in der Capsel zurück, und wenn Herr Monnet Zinkblumen wahrgenommen hat, so glauben wir, solches rühre daher, daß er das Erkalten der Flüßigkeit nicht abgewartet hat.

Die mehrsten Weinsteinsalze sind im Weingeist gar nicht, oder sehr wenig, auflöslich; man muß jedoch den Zinkweinstein hievon ausnehmen, welcher von demselben sehr wohl aufgelöset wird und beym Destilliren mit ihm übergeht.

Das wesentliche Zuckersalz wird vom Weingeiste, mit Hülfe der Wärme, aufgelöset, fällt aber beym Erkalten der Flüßigkeit nieder und erscheint in Crystallen; man erhält, sagt Herr Marggraf [158]), den Zucker aus gewissen Pflanzen z. B. der Zuckerwurzel, der Beete, u. a. m. indem man sie mit dem Weingeiste digerirt und die

158) S. mein. Grundr. §. 942. a. W.

die Flüßigkeit darauf kalt werden läßt; dies Mittel kann dazu dienen, daß man verschiedene Salze in den Gewächsen erkennt, wenn sie nur nicht andere, ebenfalls im Weingeiste, auflösliche, Stoffe in Menge enthalten.

Die Verwandschaft des Sedativsalzes, zum Weingeiste, ist so groß, daß diese Flüßigkeit, nach dem Herrn Baron, zur Scheidung desselben aus dem Borax, zureicht; indessen wird es von demselben nur in geringer Menge aufgelöset. Zündet man diese Auflösung an, so brennt sie mit einer grünlichen Farbe.

Vom Arsenikmittelsalze können drey Unzen Weingeist drey Grane auflösen; diese Auflösung brennt völlig wie reiner Weingeist ab.

Der Phosphor wird, durch Digeriren mit Weingeist, zu einer Art eines weißen durchsichtigen Oels verändert, welches, ohne sich auflösen zu lassen, am Boden des Gefäßes liegen bleibt; dieses Oel gerinnt nur in einer starken Kälte, aber durch öfteres Waschen mit Wasser erhält der Phosphor seine Festigkeit wieder und ist nachher schwerer durch die Wärme zu entzünden, leuchtet nicht mehr im Dunkeln und verliert die gelbe Farbe; die von diesem Oele abgenommene Flüßigkeit riecht zwar stark nach Phosphor, besitzt nur eine sehr schwache leuchtende Kraft, welche sich in dem Augenblicke zeigt, da man sie mit Wasser mengt.

Auf einige erdharzige Stoffe, z. B. den grauen Amber und Bernstein, wirkt der Weingeist, äußert aber auf die übrigen festen Erdharze, wie auch auf das Bergöl, sehr wenige Wirkung; selbst den Bernstein löset er nicht vollkommen auf, wenn man ihn auch, vor dem Digeriren, noch so sorgfältig fein gerieben hat. Herr Baume' meynt, seine Grundstoffe könnten so mit einander verbunden seyn, daß das Gummi das Harz beschütze, und wenn man die Stoffe, welche zuerst aufzusteigen geneigt sind, durch Destilliren, oder Rösten, abschei-

abscheidet, so wird das Zurückbleibsel auch völlig aufgelöset.

Mit den wesentlicheu Oelen verbindet sich der Weingeist sehr leicht. Herr Geoffroy hat beobachtet, daß die Mischung die Flüßigkeit des Wärmemaaßes zum Fallen brachte. Wenn man gewürzhafte Pflanzen mit Weingeist aus dem Wasserbade destillirt, so nimmt solcher das wesentliche Oel mit über und hält solches aufgelöset; auf die Art werden alle geistige destillirte Wasser bereitet.

Der Weingeist greift weder die fetten Oele, noch das thierische Fett, an, wenn solche aber die Wirkung des Feuers erlitten haben, werden sie in demselben auflöslich, ja sie erhalten durch jedesmaliges Destilliren sogar eine neue Stuffe der Auflöslichkeit; dies kömmt, nach dem Herrn Geoffroy, daher, daß sie bey dieser Verrichtung einen Schleim ablegen, welcher die Wirkung des Weingeistes behindert. Herr Macquer glaubt, sie werden dadurch auflöslich, daß das Feuer ihre Säure entwickele; er bemerkt, daß das Olivenöl, wenn es mit Vitriolsäure versetzt ist, vom Weingeist aufgelöset wird; daß die Harze z. B. der Kopal, in welchen die Säure eingewickelt ist, wenig auflöslich sind, dahingegen die Harze, in welchen die Säure häufig und entwickelt ist, leicht von den geistigen Flüßigkeiten aufgelöset werden. Wie genungthuend diese Erklärungen auch scheinen mögen, so könnte man doch noch muthmaaßen, daß die Gegenwart, oder Abwesenheit, der fixen Luft zu dieser Erscheinung etwas beytrage; das Oel, so diesen Grundstoff, durchs Alter, oder durch Destilliren verloren hat, wird ranzig, scharf und im Weingeiste auflöslich; indem man ihm die fixe Luft wieder giebt, benimmt man ihm zu gleicher Zeit seine Ranzigkeit und Auflöslichkeit.

Die

Die Seife ist im Weingeist sehr auflöslich [159]), besonders, wenn man ein wenig Weinsteinsalz hinzuthut; diese Auflösung giebt, wenn man sie gewürzhaft macht, den sogenannten Seifenspiritus (essence de savon).

Der Weingeist löset die auszugartigen Stoffe, z. B. die, welche man aus dem Safrane zieht, die auszugartig-harzigen, z. B. den Mohnsaft und das Ammoniakgummi, auf, und greift den größten Theil der in den Gewächsen enhaltenen Harze an; diese Auflösungen erhalten die Benennung der Tincturen (teintures).

Nachdem man die Gewächsstoffe, aus welchen man die Tinctur ziehen will, klein zerstückt, oder gepülvert hat, gießt man so vielen Weingeist darauf, daß er drey Queerfinger hoch darüber steht, vermacht die Phiole mit einer Blase, in welche ein kleines Loch mit einer Knopfnadel gestochen ist, oder mit einer andern verkehrt darauf verklebten Phiole, stellt sie ins Sandbad und giebt sehr schwaches Feuer, da denn der Weingeist eine hellere, oder dunklere Farbe erhält; diese Tinctur macht das Wasser milchig, weil der Weingeist, indem er sich mit dem Wasser vereinigt, das Harz fahren läßt, welches sich nach und nach ausscheidet; dieser Niederschlag hat einen dünnen Zusammenhang, trocknet man ihn bey gelinder Wärme, so hat man das Harz der Pflanze, welches man ebenfalls durch Abdampfen, oder Abziehen des Weingeistes erhält.

Die geistigen Tincturen enthalten nicht allein die Harze, sondern auch die auszugartigen Theile aufgelöset; daher kömmt es, daß verschiedene, z. B. die Johanniskrauttinctur, das Wasser nicht milchig machen; die Zerlegung durch den Weingeist liefert das Harz also nicht rein, sondern mit auszugartigen Theilen gemischt und man muß sich daher von der bey den Harzen be-

findli-

159) Vergl. Anm. 85. W.

findlichen Menge der letztern, vermittelst des Wassers, Aethers, oder einer der doppelten Zerlegung, versichern. Eine Unze von der Wurzel des kleinblühenden Wollkrauts (verbascum lychnitis) hat, nachdem es seiner auszugartigen Theile durchs Wasser beraubt war, mit dem Weingeiste nur eine sehr geringe Menge eines, nicht sehr bittern, Harzes geliefert, dahingegen dieselbe Wurzel, wenn sie zu Anfange gleich mit dem Weingeiste behandelt ward, anderthalb Quentgen eines klebrigen und sehr bittern Auszuges gegeben hat, woraus man sieht, daß das Wasser alle Grundstoffe dieser Pflanze aufnimmt, auch macht es die geistige Tinctur desselben nur sehr wenig weißlich.

Der harzige Auszug einer Unze gut getrockneter Stechpalmenblätter wiegt neun und funfzig Grane, wird vom Aether beynahe ganz und gar aufgelöset, ist sehr bitter, riecht ein wenig balsamisch, und färbt den Speichel gelb; der wässerige Auszug wiegt anderthalb Quentgen, ist klebrig, und schmeckt bitter; das verkalchte Ueberbleibsel brauset mit Säuren, und ein Quentgen getrockneter Blätter enthält ohngefähr zwey Grane Säurebrechender Erde; dieses Gewächs, das an harzigen Theilen eben so reich, wie die Fieberinde ist, aber noch mehrere gummichte Theile enthält, thut oft gut das Fieber zu vertreiben *).

Vermittelst der Eigenschaft, welche der Weingeist besitzt, die Harze aufzulösen, gelangt man dahin, sie auf

*) Man giebt es zu einem Quentgen vor dem Anfalle; ist der Magen schwach, so läßt man es in einem gewürzhaften Aufgusse nehmen; wir haben es oft gebraucht, und wenn es zuweilen nicht den erwarteten Erfolg völlig leistete, so hat es doch wenigstens die Zufälle nie vermehrt, welches man von der Fieberrinde nicht immer sagen kann.

auf der Oberfläche der Körper zu verbreiten, welche man schmücken, oder für der Verderbniß bewahren will, welches die Firnisse giebt. Der, welcher für den besten gilt, wird aus dem Kopale bereitet, aber in den Künsten werden die einfachen und trocknenden Firnisse selten angewandt, weil sie keinen sonderlichen Glanz haben und spröde sind; man setzt zu den Tincturen der Harze eine gewisse Menge eines wesentlichen Oels hinzu, z. B. Terpenthinöl, oder von dem Oele des großen Lavendels, welches unter der Benennung des Spiköls bekannt ist; sie geben dem Firnisse eine Festigkeit, verhindern, daß er nicht zu schnell trockne [160]), und dienen endlich zur Bindung der harzigen Theile, nachdem der Weingeist verdunstet ist.

So geben der Sandarak, das Schellack, das Geigenharz in Weingeist aufgelöset, mit Terpenthin, einen sehr schönen Firniß für Hausgeräthe. Will man ihn roth färben, so nimmt man mehr Schellack, weniger Sandarak und setzt Drachenblut [161]) hinzu; übrigens sind diese Fürnisse nie so fest, als die fetten Fürnisse, welche man durch die Auflösungen der Balsame und Harze in Oelen, mit Hülfe des Feuers erhält [162]).

Indem der Weingeist die Harze der Pflanzen auflöset, nimmt er ihren färbenden Grundstoff in sich, welchen man nachher durch Wasser entbinden kann; wenn er aber niederfällt, wird er sehr verändert, und dies verhindert die Färber, ihn durch dies Verfahren auszuziehn.

Der

160) Können aber daher im Uebermaaße auch leicht schaden und den Firniß zu weich und klebrig machen. W.

161) Die Farbe vom Drachenblute verschießt aber mit der Zeit. W.

162) Diese trocknen aber schwerer und bedürfen dazu einer stärkern Wärme, daher sie auch nicht auf alles Geräthe z. B. musikalische Werkzeuge, anwendbar sind. W.

Der Weingeist löset die reinen gummichten und schleimigen Stoffe nicht allein nicht auf, sondern er schlägt sie auch zu einem weißen Pulver nieder, wenn man ihn zur Auflösung derselben im Wasser gießt; dies ist eine wahre Fällung, welche durch die nähere Verwandschaft des Wassers, zum Weingeiste, bewirkt wird.

Alle Welt weiß, daß der Weingeist in Kabinetten angewandt wird, thierisches Fleisch für der Fäulniß zu bewahren; diese Fäulniß widrige (antiseptische) Eigenschaft rührt wahrscheinlich daher, daß er die wäßrige Flüßigkeit verschluckt und das Verfliegen der fixen Luft hindert [163]).

Innerlich genommen verdickt der Weingeist die Säfte, macht die Fasern steif, beschleuniget den Umlauf des Blutes, macht zeitig alt, verursacht Verstopfungen und zuweilen die Lungenschwindsucht: man hat ihn hitzige Fieber veranlassen und zum Schlage bringen gesehn; an einem dreyzehnjährigen Kinde, dessen Geschichte in den Ephemeriden erzählt wird, bewirkte er die Erfolge eines narcotischen Mittels, nämlich eine tiefe Einschläferung, mit einer Erkaltung der Glieder.

163) Auch verhärtet er den thierischen Leim. Ein Unbequemlichkeit, beym Gebrauche desselben, ist die, daß er die Farben der aufbewahrten thierischen Theile sehr auszieht. Dies zu verhüten ist die Beymischung eines Viertels, oder Fünftels, des mit Kalch bereiteten Salmiakgeistes empfohlen worden (*Gaz. salut.* und daraus in N. Mannigfalt. J. I. S. 72-74). W.

Siebenzehntes Kapitel.

Von den, durch den Aether zu bewirkenden Auflösungen.

Der Aether ist eine weiße durchsichtige Flüßigkeit, welche einen eigenthümlichen, sehr durchdringenden Geruch hat, besonders flüchtig und entzündlich, durch die Versetzung des Weingeistes mit Säuren bewirkt ist, und welche man überhaupt, als einen, zwischen den brennenden Geistern und den Oelen, in der Mitte stehenden, Stoff ansehen kann.

Die Säure und der Geist wirken auf einander, sobald sie in Berührung kommen, aber diese Verwandschaft reicht zur Bewirkung des Aethers nicht zu, sondern es erfolgt bloß eine Auflösung, in welcher die beyden Flüßigkeiten durch die Veränderung gleichwichtig geworden sind, welche sie erleiden, indem sie in diese Zusammensetzung eingehen; dies sind die so genannten **versüßten Säuren** (acides dulcifiés). Wir werden uns anfänglich mit diesen ersten Erscheinungen, der Verbindung der Säuren, mit dem Weingeiste, beschäftigen, deren innige Beziehung auf die Lehre vom Aether uns bewogen hat, sie mit demselben in diesem Kapitel zusammen zu nehmen.

Drey Theile Weingeist geben, mit einem Theile kaufbarer Vitriolsäure versetzt, und in einem gut verschlossenen, Gefäße digerirt, eine ein wenig seifenartige Flüßigkeit, welche den Namen **Rabels Wasser** behalten hat, obgleich das Verfahren dieses Erfinders sehr verschieden und, wie alle alte Vorschriften, durch un-

nütze Behandlungen, verwickelt gemacht war. Bey dieser Verrichtung verbindet sich der Weingeist, zu einem gewissen Grade, mit der Säure und schwächt ihre Auflösungskraft zum Theil; man wendet diese Mischung, als ein zusammenziehendes Mittel an, doch mit der Vorsicht, daß man sie in einem Mittel giebt, welches sie verdünnt und dadurch schwächt.

Der versüßte Salpetergeist (esprit de nitre dulcifié) ist noch leichter zu machen; man gießt zween Theile Weingeist, zu einem Theile Säure, läßt es einige Tage in der Kälte stehen, da denn die Säure beträchtlich versüßt und nur noch ein öfnendes und Harntreibendes Mittel ist.

Zween Theile Weingeist und ein Theil Kochsalzsäure verbinden sich, einen Monat hindurch digerirt, nur sehr unvollkommen mit einander, worüber man sich nicht wundern darf, wenn man die geringe Neigung dieser Säure, sich mit dem entzündlichen Grundstoffe und den häufig mit demselben versehenen, Stoffen zu verbinden, betrachtet.

Die versüßten Säuren werden durch die Laugensalze zerlegt; auf solche Art benimmt man ihnen die seifenhafte Beschaffenheit, sie werden wieder klar und nachdem das Brausen aufgehört hat, behält die Flüßigkeit bloß eine schwache röthliche Farbe.

Indessen mögen die Säuren durch diese Verbindung geschwächt seyn, wie gemeiniglich geglaubt wird, oder ein Antheil derselben in dem brennenden Geiste zurückbleiben, so scheint doch zur Sättigung derselben eine geringere Menge Laugensalz erfordert zu werden; eine Unze von gewöhnlichen Salpetergeist hat 282 Grane Weinsteinsalz angenommen, dahingegen, nach der Beobachtung des Herrn de Horne, nur 134 Grane erfordert wer-

werden, um drey Unzen derselben Säure aber versüßt, zu sättigen *).

Wie ein Theil, sehr verstärkter reiner Vitriolsäure, zu zween Theilen guten Aether, gegossen ward, ward die Mischung auf der Stelle durch Schütteln milchig und durchsichtig; der Geruch des Aethers ward ein wenig abgeändert, und sogar stiegen einige Kügelchen auf die Oberfläche hinauf, die denen ähnlich sehn, welche das Oel bey der Zerlegung der Seife bewirkt; die zerflossene Phosphorsäure zeigte dieselben Erscheinungen, als wir sie mit dem Aether vermischten. Indem uns diese Erfahrungen ein Verfahren zur Versüßung der Säuren anzeigen, welches kürzer und vortheilhafter seyn möchte, so scheinen sie uns auch anzukündigen, daß solche nur, vermittelst eines erzeugten Antheils, vom Aether, zu diesem Zustande übergehen, dessen Eigenschaften zu erkennen man durch das Uebermaaß des Wassers und der Säure verhindert wird.

Wenn man den vitriolischen Aether bereiten will, nimmt man eine Retorte, welche groß genung ist, daß zwey Drittel derselben leer bleiben, und in welcher man dennoch eine gewisse Menge in Arbeit nehmen kann, indem man sonst Gefahr laufen würde, das Hervorgebrachte alles verfliegen zu sehen; in solche gießt man nach und nach gleiche Theile (dem Gewichte nach) Weingeist und sehr verstärkte Vitriolsäure, rüttelt die Retorte sanfte, da sich denn die Mischung beträchtlich erhitzt, und Dämpfe ausstößt, welche von einem ziemlich starken Zischen und einem sehr durchdringenden angenehmen Geruche begleitet werden; man legt die Retorte auf ein Sandbad, so man vorher zu erwärmen Sorge

*) Examen des principales methodes d'administrer le mercure, S. 221.

getragen hat, legt zwo Vorlagen vor, von welchen die letzte in einem mit kaltem Wasser angefüllten Küven liegt, und mit einem kleinen Loche durchbohrt ist, verklebt die Fugen genau und läßt die Mischung sieden. Anfänglich geht ein, mit einem Aethergeruche geschwängerter Weingeist über; nach einer Aufwallung von einigen Minuten steigt der Aether auf und verräth sich durch die Arten von Streifen, welche an der Wölbung der Retorte entstehen; nach ohngefähr einer Stunde wird die Retorte mit einem weißen Dampfe angefüllt, wenn dieser nach flüchtigem Schwefelgeiste riecht, so nimmt man die Vorlage ab, legt eine andere vor, und fährt fort, mit sehr gelinder Wärme zu destilliren, denn der zurückbleibende Stoff blähet sich leicht auf, und kann in die Vorlage übersteigen, oder sogar die Gefäße zersprengen. Wenn man die Hitze aber mäßiget, so geht ein schwefelichter Geist, mit einem, auf demselben schwimmenden, leichten gelben Oele über, und in der Retorte bleibt ein schwarzer dichter, schwefelicht und erdharzig riechender Stoff, zurück, welcher durch sehr langsames Destilliren noch schwefelichten Geist liefert und durch Sublimiren, bey stärkerer Hitze, trocknen Schwefel geben kann.

Das erste Product, der Destillirung, mit welcher man aufhört, sobald man die schwefelichte Säure übergehen sieht, enthält ein wenig Weingeist, welcher nicht zerlegt worden ist, Aether, welcher mit Hülfe des Feuers, durch die Wirkung der Vitriolsäure auf den Weingeist, entstanden ist, einen Antheil süßes Oel und ein wenig schwefelichte Säure.

Um dieses Product zu rectificiren, thut man es in eine gläserne Retorte, thut ein wenig aufgelöstes fixes Laugensalz hinzu, um die schwefelichte Säure zurückzuhalten, und destillirt es bey einem Lampenfeuer sehr langsam, bis man sieht, daß ohngefähr die Hälfte

über=

übergegangen ist; dies ist die Rectificirung des Aethers. Setzt man das Destilliren weiter fort, so erhält man, bey einem ein wenig stärkeren Feuer, eine sehr gewürzhafte Flüßigkeit, welche Hoffmanns schmerzstillender Geist (liqueur anodine minerale d'Hoffman) ist und mit dem, am Ende der ersten Verrichtung übergegangenen, süßen Oele, in der erforderlichen Menge geschwängert ist; was in der Retorte zurückbleibt, ist Weingeist, fixes Laugensalz, und ein Antheil des Mittelsalzes, von welchem man annimmt, daß es durch die Vereinigung der schwefelichten Säure mit dem fixen Laugensaze, entstanden sey. Dieses am Boden der Gefäße, welche das Zurückbleibsel vom Aether enthielten, abgesetzte Salz, ist nach vorgängiger Auflösung in destillirtem Wasser und Abdampfung, bis zur Setzung einer Haut, wirklich in Nadeln und Büschel, wie Stahls Schwefelsalz, angeschossen, hat aber der Vitriolsäure eben so, wie der vitriolisirte Weinstein, widerstanden.

Die Entstehung des Aethers rührt, nach dem Herrn Macquer, von der Wirkung der Vitriolsäure her, welche den Weingeist, indem sie sich seines Wassers bemächtiget, dem öligen Zustande näher bringt, und wirklich ist das Wasser nicht mehr ein wesentlicher Theil des Aethers, wie es solches vom Weingeiste ist, von welchem man es nicht scheiden kann. Die ätherische Flüssigkeit läßt, nach dem Herrn de Machy, wenn sie langsam verdunstet, beynahe ein Achtel an wäßeriger und ein wenig scharfer Flüßigkeit zurück [164]); Herr Baumé hat diese Flüßigkeit, oder dieses Wasser zum Gefrieren gebracht, indem er den Aether einer Kälte

164) Daß der Aether beym Abbrennen etwas Wasser zurücklassen könne, habe ich (in meinen chem. u. min. Beobb. Th. I. Beob. VI. S. 50-61) erwähnt. W.

von zwanzig Graden unter O aussetzte, dahingegen guter Weingeist, in demselben, Grade nicht die geringste Anzeige einer Gefrierung weiset. Andere Chemisten haben geglaubt, daß der Aether durch die Wirkung der Säure, auf das Oel des Weingeistes, bewirkt würde, woraus eine Art von Erdharz entstünde, welches beym Destilliren seine Grundstoffe, in der Folge ihrer Flüchtigkeit liefert; diese Meynung stützt sich auf die Beobachtung der Merkmaale, welche die Aether, nach der Beschaffenheit der angewandten Säuren, von einander unterscheiden, und welche in der That anzuzeigen scheinen, daß ein Theil derselben in die Verbindung, welche den Aether ausmacht, eingehe [165]).

Bey der Meynung, in welcher man durchgängig stand, daß der Aether keine Säure bey sich behielte, fiel man ganz natürlich darauf, durch frischen, auf das Zurückbleibsel der ersten Verrichtung gegossenen, Weingeist eine größere Menge desselben zu erhalten; dies

165) Ohne ein Oel wesentlich im Weingeiste anzunehmen, ist die Erklärung der Entstehung der Naphthen, oder Aether, durch die Verbindung der Säure, mit dem Brennbaren desselben, wahrscheinlich und erhält durch die Verschiedenheit derselben, nach der angewandten Säure, viele Wahrscheinlichkeit. Noch mehr wird diese Meynung, welche ich schon im Grundrisse §. 988. 989. geäußert habe, dadurch bestärket, daß die Naphthen selbst durch den Zusatz anderer Säuren zu Naphthen anderer Art verändert werden (Beobachtungen bey der Vermischung einiger Naphthen mit den entgegengesetzten Säuren, von Herrn Crell, in Dess. chem. Journ. Th. II. S. 62-73. im Auszuge angekünd. in Gött. Anz. 1779. St. 110. S. 881-883) und daß die Säuren hier nicht bloß durch eine Entziehung des Wassers wirken, lehrt die (Ebendas. Th. I. S. 50-51. gelehrte) Bereitung der Salpeternaphthe mit verdünntem Salpetergeiste. W.

dies Verfahren war von geschickten Chemisten verworfen worden, nicht, weil sie glaubten, daß die Säure beym Destilliren übergienge, sondern, weil sie solche nach dieser Verrichtung für zu sehr mit Wasser beladen, und zu sehr entfernt von der, zur Bildung der ätherischen Flüßigkeit nothwendig erforlichen, Stärke hielten. Die Engländer pflegen auf dieses Zurückbleibsel halb mal mehr Syrupgeist, als bey der ersten Destillirung, zu gießen und der Hoffmannische Geist, welchen sie auf diese Art erhalten, ist bloß ein schwach ätherischer und mit ein wenig süßem Oele geschwängerter Weingeist. Man kann nunmehr leicht urtheilen, daß der Mangel der Verstärkung der Vitriolsäure dem glücklichen Erfolge der Verrichtung bey weitem nicht so sehr schade, als die zu große Menge Weingeist; die, vom Herrn Cadet, im Iournal de Physique [166]), bekanntgemachte neue Weise, den Aether zu erhalten, erlaubt nicht daran zu zweifeln.

Man mischt gleiche Theile (dem Gewichte nach) weißer Viteiolsäure mit guten stark rectificirten Weingeist zusammen, läßt diese Mischung stehn, um einen salzigen Bodensatz daraus abzuscheiden, welcher vitriolisirter Weinstein ist, so wahrscheinlich von den, zur Weißmachung der kaufbaren Vitriolsäure, angewandten Mitteln herrührt; man nimmt darauf einen gläsernen Kolben mit einem Helm, in welchen ein Stöpsel

166) Dec. 1774. S. 486. Des Hn. Cadet Verfahrungsart, mit leichter Mühe und wenig Aufwand viel Kupferwasseräther zu bereiten, in Samml. aus Rozier Beobb. Th. I. S. 304-314. ein Auszug aus der Methode pour faire l'ether vitriolique en plus grande abondance, plus facilement, et avec moins de depense, qu'on ne l'a fait jusqu'ici. Par Mr. *Cadet*, in *Mem. de l'Acad. des Sc.* a Paris. v. J. 1774. S. 524-530. M.

eingeschliffen ist, welcher noch ein Viertel mehr von der Flüßigkeit fassen kann, bringt die Mischung vermittelst eines langhälsigen Trichters hinein, und legt eine Vorlage vor, welche kein Loch haben muß, weil diese Vorsicht, dem Verfasser zufolge, nur darauf hinausläuft, daß man dadurch vielen Aether verliert; man verkleber die Fugen aus dem fetten Kütte, legt ein Stück einer, mit Mehlkleister bestrichenen, Blase darüber und stellt die Destillirung aus dem Sandbade, bey einem Lampenfeuer von vier Tochten, an; wenn man den ersten Aether aufgefangen hat, gießt man auf das Zurückbleibsel ein Drittel weniger Weingeist, der durch Weinsteinsalz entwässert worden ist, und fängt wieder an zu destilliren; durch sehr vielmalige Wiederholung dieser Verrichtungen, hat die Mischung aus sechs Pfunden Vitriolöl und Weingeist, nebst den nach und nach zugesetzten funfzehn Pfunden Weingeist, zehn Pfund und zwo Unzen guten Aether gegeben.

Wir haben diese Weise bey unsern neuerlichen Vorlesungen mit gutem Erfolge befolget, und der Aether, welchen sie uns geliefert hat, hat uns bloß ein wenig minder trocken zu seyn geschienen, als der, welchen man durch die erste Destillirung erhält; was von der Säure bey jedem Male verloren geht, geht in die Zusammensetzung des schwarzen und glänzenden harzigen Stoffes ein, welchen man zuletzt in dem Kolben findet.

Wenn man den Aether, in Destillirgefäßen, dem Feuer aussetzt, so geht er ganz und gar über, ohne etwas zurückzulassen und ohne einige Zerlegung, oder Veränderung, zu erleiden.

Er ist viel entzündlicher, als der Weingeist; man darf dem Gefäße, worinn er enthalten ist, nur ein Licht nahe bringen, um ihn anzuzünden; seine Flamme ist größer, weißer, leuchtender und, welches einen wesentlichen Unterschied ausmacht, mit einem wenigen russigen

figen Wesen (fuliginosité) begleitet, welches die über solche gehaltenen weißen Körper schwärzt [167]).

Herr Chaußier hat uns eine Abhandlung mitgetheilt, welche er der Academie zu überreichen Willens ist, und welche verschiedene Versuche mit der, durch ihre Verbindung mit dem Aether, entzündlich gewordenen Luft, enthält.

In der freyen Luft ist der Aether noch viel flüchtiger, als der rectificirteste Weingeist; gießt man eine Unze aus einer weitmündigen Flasche in eine andere, besonders bey warmer Witterung, so findet man, daß während diesem Umgießen beynahe zwey Quentgen verloren gegangen sind; auch hat man viele Mühe ihn in Flaschen zu erhalten, welche aufs genaueste schließen [168]).

Bey einer solchen Verdunstbarkeit ist es kein Wunder, daß der Aether Kälte bewirkt; überhaupt verursacht jede verdunstende Flüßigkeit eine merkliche Erkältung, woferne nicht der Erfolg durch andere zufällige Ursachen der Wärme vernichtet, oder ersetzt wird, und dies geschiht, ohne daß die Dämpfe vor sich kalt sind, oder das Wärmemaaß zum Fallen bringen; vielmehr ist, da das Wasser beym Kaltwerden einen Theil seines in Wirkung stehenden (actuél) Feuers verliert, dies die Ursache, warum es im leeren Raume, in welchem es stärker ausdunstet, weniger Wärme erhält und schneller kalt wird. Da nun der Erfolg nothwendig mit der Ursache in einem Verhältnisse stehen muß, so begreift man

167) Man kann dieses bequem wahrnehmen, wenn man den untern flachen Theil einer porcellanenen Tasse über die Flamme hält. W.

168) In gläsernen Flaschen, mit eingeschliffenen Stöpseln, hält er sich ziemlich, wenn die Fuge mit Gyps begossen wird. W.

leicht, daß der Aether ein um so viel stärkere Erkältung bewirken muß, je stärker er verdunstet [169]).

Herr Baumé hat durch die Umwindung der Kugel eines Wärmemaaßes mit Leinwandlappen, so mit Aether durchzogen waren, solches zu einen fünf und zwanzig, und im leeren Raume zu einem ein und vierzig, bis zwey und vierzig, Grade niedrigern Stande, fallen gemacht *), so daß man auf diese Art sehr schnell, sogar zu einer ziemlich warmen Zeit, Eis machen kann; man füllt eine Phiole mit Wasser an, bewindet sie mit einer feinen Leinwand, tunkt sie in Aether, und zieht sie, sobald die Leinwand durchgezogen ist, wieder heraus, um sie der Wirkung der Luft auszusetzen, befördert die Verdunstung, wenn man will, durch Schütteln der Flasche, und tunkt sie wieder ein, wenn die Leinwand trocken ist, so wird das Wasser in sieben oder acht Minuten zu Eise; wir haben diesen Versuch bey unsern Vorlesungen angestellt, da das Wärmemaaß auf siebenzehn Grade unter O stand, und das Wasser ist, ohne daß wir die Phiole zu schütteln nöthig hatten, so stark gefroren, daß es das Glas zersprengte.

Der Aether mischt sich nicht, wie der Weingeist, in allen Verhältnissen mit dem Wasser, sondern dieses löset sogar durch Schütteln, nur den zehnten Theil desselben auf, welches ein Mittel abgiebt, zu probiren, ob diese

169). Indem er das zur Verdunstung fehlende Feuerwesen berührenden Körpern entzieht, und also die künstliche Kälte durch die Verdunstung, mit der durch die Schmelzung des gefrornen Wassers bewirkten (S. Anm. 154) auf gleichen Gründen beruhet. Vergl. mein. Grundr. §. 349. 350. Uebrigens bewirkt der Aether auch auf der Zunge eine kühlende Empfindung. W.

(* Memoire sur le refrodissement que les liqueurs proidui-sent en s' euaporant. *Savans etrang.* T. V. S. 405.

diese Flüßigkeit durch Weingeist verfälscht sey. Gießt man, sagt der Herr Graf von Lauraguais eine lange und enge Phiole auf Zweydrittel voll Wasser, und klebt in dieser Höhe einen Papierstreifen an, füllt die Flasche darauf mit Aether völlig an, verschließt sie wohl und schüttelt sie stark, so kann man den Betrug leicht dadurch entdecken, daß die Verminderung über ein Zehntel beträgt. Nach dem Herrn de Lauraguais läßt dieser, mit dem Wasser mischbare, Theil der ätherischen Flüssigkeit in demselben ein Salz zurück, welches auf der Zunge eine kühle Empfindung verursacht, und welches man durchs Abdampfen abgesondert erhalten kann *).

Der Antheil Aether, welcher vom Wasser nicht aufgelöset wird, wird leicht unter der Gestalt des Dampfs entbunden; wirft man ein stark mir Aether durchgezogenes Stück Zucker in ein großes Glas voll kaltes Wasser, und bringt ein angezünderes Licht daran, so wird die Oberfläche des Wassers mit einer Flamme bedeckt, welche durch den Dampf des Aethers bewirkt und unterhalten wird, welcher in dem Maaße aufsteigt, wie das Wasser den Zucker auflöset.

Auf die Erden hat der Aether keine Wirkung. Die Laugensalze zerlegen ihn nicht, sondern entziehen ihm bloß den überflüßigen und nicht vereinigten sauren Theil; daher wendet man sie zur Rectificirung desselben an; inzwischen haben wir beobachtet, daß der Aether die Auflösung der Schwefelleber trübet, milchig macht, und mit der Zeit einen sehr merklichen weißen Niederschlag in derselben verursacht. Wir sind anfänglich geneigt gewesen, diesen Erfolg einem Antheile von Säure zuzuschreiben, ob unser Aether gleich gut rectificirt worden war, aber wir haben gefunden, daß dies eine Eigen-

*) Mem. de l' Acad. Roy. des Sciences ann. 1758.

genschaft der ätherischen Oele war, weil das wesentliche Oel des Terpenthins die Leber ebenfalls milchig gemacht und zerlegt hat, der reine Weingeist bewirkt in derselben auch die nämlichen Veränderungen, aber in der That langsamer.

Diese Erscheinungen verdienen so viel mehrere Aufmerksamkeit, als man den Grund derselben nicht leicht durch die Verwandschaft der ätherischen Flüßigkeit zum Schwefel angeben kann, indem dieser vom Aether während der Digerirung nicht angegriffen wird. Herr de Lauraguais glaubt blos, man könne sie beyde dadurch vereinigen, daß man sie in Dampfgestalt einander begegnen ließe, wie wir zuvor vom Weingeiste gesehn haben.

Der Aether besitzt, wie alle sehr feine und flüchtige ölige Stoffe, die Eigenschaft, das Gold seiner Auflösung im Königswasser zu entziehen, und da er alle solche Stoffe an Feinheit übertrift, so bewirkt er diesen Erfolg auch zum besten; man darf nur Aether zu einer Goldauflösung gießen, beyde Flüßigkeiten durch einige Stöße, welche man der sie enthaltenden Phiole giebt, mischen, so scheidet sich der Aether, sobald, wie das Gemenge in Ruhe ist, von dem Königswasser und schwimmt oben auf; alsdenn wird das, des Goldes beraubte, Königswasser weiß, dahingegen der Aether sich gelb färbt; auf diese Art bereitet man sehr schnell eine **Goldtinctur** (teinture d'or) oder **ein trinkbares Gold** (or potable) aber kurze Zeit nachher scheidet sich, wie Herr Sage bemerkt, das Gold vom Aether, erhält seinen metallischen Glanz wieder und erscheint angeschossen auf der Oberfläche.

Die Tropfen des Generals de la Motte haben keinen andern färbenden Grundstoff, als das Gold; auch färben sie die Finger und andere thierische Stoffe, z. B. das Elfenbein, violett; in dieser Bereitung ist das Gold, nach der Fällung durchs fixe Laugensalz, im Salpetersauren aufgelöset, welche Auflösung man mit

sechzehn

sechzehnmal so vielem Weingeiste versetzt, und durch Destilliren die weißen Tropfen erhält, welche kein Gold enthalten; was in der Retorte zurückbleibt, giebt die wahren Goldtropfen, welche eine so geringe Menge dieses Metalles enthalten, daß ihr Urheber, nach der Rechnung des Herrn Baume', mit 24 Pfunden (livres) die Kosten so vieler Flaschen bestreitet, als er für 3264 Pfunde verkauft; diese Tropfen besitzen indessen keine andere Eigenschaften, als die, welche den Stoffen eigen sind, so man dem Golde zusetzt, um es aufzulösen, sie haben ihre Kräfte von dem, mit ein wenig Salpeteräther vereinigten, versüßtem Salpetergeiste.

Den ätzenden Sublimat löset der Aether leicht auf, aber auf das versüßte Queckſilber äußert er keine Wirkung, auch nicht auf die, in Kalchgestalt gebrachte und mit Luft gesättigte, Erde dieses Metalles. Die Herren de Lassone und Cadet sind zur Bereitung eines Queckſilberäthers gelanget, aber sie haben sich begnüget das Verfahren bey der Königl. Akad. der Wissenschaften versiegelt niederzulegen. Herrn Navier, welcher verschiedene Versuche mit den Queckſilberkalchen angestellt hat, scheint es nicht anders gelungen zu seyn, einige Theile derselben aufzulösen, als in so weit der Aether ein Uebermaaß von Säure behielt.

Der Aether löset die Erdharze sehr gut auf, welchen er sehr nahe kömmt, weil die Naphthe, oder das weiße Bergöl, beynahe alle Eigenschaften desselben besitzt.

Man erhält eine sehr schöne Bernsteintinctur, wenn man dieses Erdharz mit fixem Laugensalze in dem ersten Product der Destillirung des Weingeistes und der Vitriolsäure, digerirt, dieses Gemenge darauf destillirt, und die, durch die erste Verrichtung erhaltene Flüßigkeit auf den Bernstein und das fixe Laugensalz zurückgießt, welche hiedurch eine schöne Bernsteinfarbe

erhält,

erhält, und der Bernsteinäther (ether succine) des Herrn Marges ist, welcher ihn gegen die Nervenzufälle empfiehlt *).

Vier Quentgen Aether haben zwey Quentgen Bergöl aufgelöset und eine röthliche durchsichtige Auflösung gegeben.

Das Bergpech, oder Judenpech, wird von demselben in geringerer Menge aufgelöset, inzwischen hatte die Flüßigkeit, nach einer Digerirung von einigen Stunden, eine dunkelbraune Farbe angenommen, welche sie auch beym Durchgange durchs Seihepapier behielt.

Mit den wesentlichen und fetten Oelen verbindet sich der Aether ebenfalls.

Von der Seife nimmt er ein wenig auf; vermischt man ihn mit rohem Eydotter, so behält sogar der obenaufschließende Theil eine schöne gelbe Farbe, welches die Kräfte dieser thierischen Seife gegen die Gelbsucht vermehren und in vielen Fällen ein Nehmmittel (vehicule) für den Aether abgeben kann.

Auf die Harze wirkt er stärker, als der Weingeist; man erhält die Harze, bey der Zerlegung der Gewächse, vermöge dieses Auflösungsmittels, rein, aber in geringerer Menge, als mit dem Weingeiste, indem die mit den Harzen vereinigten Grundstoffe, sie wider die Wirkung des Aethers bewahren; mit dem Harze der Stechpalme geschwängert, wird diese Flüßigkeit, in der Gabe von zwölf Tropfen, ein Fiebervertreibendes Mittel, von welchem wir in den unregelmäßigen Fiebern gute Erfolge gesehn haben; der Aether löset so gar die Harze auf, welche dem Weingeist widerstehen, und welche Herr Macquer für das Product der fetten und trocknenden Oele hält; durch die Anwendung eines sehr recti-

*) Examen et analyse de differens remedes. S. 112.

rectificirten Aethers ist dieser gelehrte Chemist dahin gelangt, das Caoutchouc, oder elastische Harz von Cayenne, aufzulösen, so daß man Röhren daraus in wächsernen Formen machen kann, welche man nachher mit heißem Wasser ablöset [170]). Die Eigenschaft dieses Harzes, daß es nur von dem feinsten Theile des Aethers aufgelöset wird, hat nachher ein vortreffliches Mittel, ihn zu erkennen und seine Reinigkeit zu prüfen, geliefert.

Die Gallensteine werden vom Aether aufgelöset. Ein geschickter Arzt machte im Jahr 1772 bekannt, daß diese Arten von Steinen allen Auflösungsmitteln widerstünden und schlug ein Brechmittel, als das einzige Mittel vor, welches das Bauchgrimmen und andere, durch sie verursachte, Zufälle zu heben im Stande wäre *); dieses Mittel schien uns gefährlich zu seyn, wir versuchten die Wirkung mancher verschiedener Stoffe, und fanden bald, daß man die Kranken unter diesen Umständen unnützer Weise mit einer Menge von Arzeneymitteln quälte, welche zur ungelegenen Zeit für Auflösungsmittel galten, und einige Betrachtungen, über die Beschaffenheit dieser Erklärungen führeten

170) Die Abhandlung habe ich im Grundr. §. 995. d. angeführt. Eine Anwendung auf die Verfertigung bequemer Catheder lehrt Herrn Theden Sendschreiben an den Herrn Prof. Richter in Göttingen, die neuerfundenen Catheter aus der Resina elastica betreffend, Berlin 1777. 8. Von einer Anwendung des Herrn Troja zu chirurgischen Binden, S. N. *Alton. Gel. Mercur.* v. J. 1778. St. 30. S. 239-40. Von der ähnlichen, aber schwächern Auflösungskraft, verschiedener Oele, S. die zahlreichen Versuche in Herrn Fr. K. Achards Versuche über das elastische Harz, in Berlin. Naturf. Fr. Beschäft. B. III. S. 356-74. W.

*) Medical Transactions published by the College of Physicians, London, Vol. I. S. 123.

ten uns darnach auf die Entdeckung des wahren auf sie passenden Arzeneymittels.

Die Galle ist, nach der Untersuchung des Herrn Cadet [171]), eine wahre Seife, welche aus Oel, einem thierischen Fette, dem laugensalzigen Grundtheile des Kochsalzes, dem Kochsalze selbst, einem wesentlichen Salze, von der Beschaffenheit des Milchzuckers und einer, ein wenig Eisen enthaltenden Kalcherde, zusammengesetzt ist. Nach dem Herrn Bordenave [172]) ist sie ein dickes, durch ein fixes Laugensalz, so weit verfeinertes Oel, daß es im Wasser auflöslich geworden ist, und mit der Zeit eine gelbe Erde absetzt, welche man als den Grundstoff der Gallensteine ansehn kann; diese Zusammenbackungen liefern bey der Untersuchung, mit der Galle, einerley Producte, aber die Beschaffenheit ihres Oels macht, daß sie gewöhnlichen Auflösungsmitteln widerstehn; der harzige Stoff, welchen man durch die Abdampfung der Galle erhält, und welcher an den Fingern, wie Leim, klebt, wird vom Weingeist nicht aufgelöset, u. gibt, wie das Federharz, nur der stärkern Wirkung des Aethers nach.

Es war nicht genung, diese Verwandschaft entdeckt zu haben, sondern, da die Flüchtigkeit des Aethers keine Hoffnung verstattete, daß man ihn vor sich allein nach diesen Zusammenbackungen würde zubringen können, so müßte man noch einen andern Stoff finden, welcher sich mit ihm dergestalt verbände, daß er ihn ein wenig fixer machte, ohne seine Wirkung einzuschränken; wir haben gefuden, daß das wesentliche Terpenthinöl diese Absichten vollkommen erfüllte; die Mischung gleicher Theile, dieser beyden Flüßigkeiten, löset alle Gallensteine, sogar in der Kälte, auf und läßt nur den kleinen Antheil Kalcherde zurück, welcher in ihre Zusammensetzung eingieng, und, wenn er einst aus der Verbindung gesetzt ist, leicht durch

171) S. mein. Grundr. §. 499. *b*. W.
172) in *Mem. present.* T. VII. W.

durch die Gallenwege abgehen kann; die glücklichen Erfolge sind schon durch verschiedene Wahrnehmungen bekräftiget worden *).

Der Aether löset das Gummi nicht auf, vermischt sich auch nicht mit dem Wasser, welches es aufgelöset hält; mit gepülvertem Gummi lange digerirt, brennt er ab, ohne etwas zurück zu lassen.

Die Vereinigung der drey Producte, der Destillirung des Aethers, in gewissen Verhältnissen, giebt Hoffmanns sogenannten schmerzstillenden Geist (liq. min. anod. Hoffm.) dieser besteht aus einer Unze des zuerst übergegangenen Weingeistes, eben so vielem von dem zweyten aus Weingeist und Aether gemischten Producte, und zwölf Tropfen des, nach dem Aether übergehenden, süßen Vitriolöls; er besitzt die nämlichen auflösenden und krampfstillenden Kräfte in einem gewissen Grade und wird stark in der Arzeney gebraucht.

Ob der vitriolische Aether gleich der einzige ist, dessen Eigenschaften man ausfündig gemacht hat, so giebt es jedoch andere Säuren, welche ebenfalls mit dem Weingeiste ätherische Flüßigkeiten liefern.

Die Salpetersäure erhitzt sich dermaaßen mit dem Weingeiste, daß Hr. Navier, welcher den Salpeteräther (ethér nitreux) zuerst genau kennen lehrte, die Wärme

*) Man nimmt alle Morgen einen Coffeelöffel voll davon; es schmeckt widerlich, man kann es aber weniger unangenehm machen, wenn man einige Tropfen eines andern wesentlichen Oels hinzusetzt. Zween Kranken, welche dieses Mittel gebraucht haben, sind Kalcherde, welche den Grundtheil der Zusammenbackungen ausmachte, und sogar die Steine, welche wahrscheinlich durch die Auflösung genung von ihrer Größe verlohren hatten, um ohne die Gänge zu reizen wegzugehen, mit dem Stuhlgange abgegangen.

Wärme dieser Mischung durch Eis zurückhalten mußte, weil sie sonst beträchtliche Platzungen bewürkt haben würde. Hr. Woulf fiel nachher darauf, den Dämpfen einen grossen Raum zu geben, indem er diese Verrichtung in Gefäßen anstellte, deren Zurichtung sehr beschwerlich, obgleich wenig sicher, war. Hr. Bogues hat im J. 1773 ein anderes Verfahren bekannt gemacht; er räth, die Säure so sehr zu schwächen, daß sie auf der Salzprobe des Hrn. Baumé nur vier und zwanzig Grade angiebt, von dieser ein Pfund, mit eben so vielem Weingeiste in eine gläserne Retorte zu thun, welche ohngefehr acht Pinten faßt, einen, zwölf Pinten fassenden, Kolben vorzulegen, der Luft durch zween, in die verklebten Fugen angebrachte, Federkiele einen Ausgang zu geben, die Gefäße nur sehr flach in den Sand einzusenken, und mit sehr schwachem Feuer zu destilliren; er sagt, er habe auf solche Art sechs Unzen einer Citrongelben Flüßigkeit erhalten, welche beynahe reiner Salpeteräther war. Hr. Abbé Rozier hat, bey der Meldung des Verfahrens des Hrn. Bogues *) diese Entdeckung dem Hrn. Mitouard zusprechen zu müssen geglaubt, welchen er schon seit dem Winter 1770 Salpeteräther durch Destilliren hatte gewinnen gesehn; er fügt hinzu, daß dieser Chemist sich, anstatt die Säure zu schwächen, des rauchenden Salpetergeistes bediente, von welchem er nur vier Unzen, zu zwölf Unzen Weingeist, gösse, und solche, ohne weitere Vorsicht, sieden ließe, als daß er die Retorte nicht in den Sand, sondern auf eine sehr dünne Sandschichte legte, um von der Wärme Herr zu bleiben, indem er das Feuer aus dem Ofen nahm; dies einfache Verfahren hat

*) Observations de Phys. Tom. I. S. 478. T. III. S. 144 und 323. 173) Samml. aus Rozier Beobb. B. II. S. 352. c. 354. W.

hat uns auch würklich innerhalb anderthalb Stunden Salpeteräther gegeben.

Der auf solche Art verfertigte Aether behält einen starken Eindruck, von der, zur Bewürkung desselben angewandten, Säure, von welchen man ihn befreyet, indem man ihn, wie den vitriolischen Aether, rectificirt; wenn er rectificirt ist, so verschluckt das Wasser noch ein Zehntel von ihm, er läßt sich leicht entzünden, brennt mit einem Ruße, verbreitet eine gelbliche Flamme und läßt nach dem Verbrennen einen kohlichten, oder so gar öligen, Stoff zurück.

Die Flüßigkeit, welche man auf dem Salpeteräther in der Flasche findet, in welcher solcher, nach der Weise des Hrn. **Navier**, bereitet worden ist, hat eine schwache Citrongelbe Farbe, einen ziemlich angenehmen gewürzhaftsauren Geruch, einen stechenden Geschmack, welcher, nach dem Hrn. **Buquet**, dem des Weineßigs nahe kömmt. Gießt man sie in eine Flasche, so wird, wie vom Salpetersauren, viele Luft entbunden. Durch Abdampfen erhält sie eine schleimige Dicke und in kürzerer, oder längerer Zeit, schießen Salzcrystalle darinn an, welche behaarten Raupen ähnlich genug sehen, und von dem Chemisten, welcher sie zuerst beschrieben hat, **Hiärne's Crystalle** (cryftaux d'Hierne) genannt werden.

Dieser Aether besitzt eben sowol, als der vitriolische Aether, die Eigenschaft, dem Königswasser das Gold zu entziehen. Herr **Navier** hat beobachtet, daß diese Goldtinctur auf einem Glase, oder Metallbleche, verflog und die Oberfläche vergoldet zurück ließ, welches eines Theils beweiset, daß dieses Auflösungsmittel eine wiederherstellende Kraft hat, andern Theils, wie leicht das Gold sein Brennbares wieder zu sich nimmt.

Den Phosphor, welcher vom vitriolischen Aether nur sehr schwach aufgelöset wird, löset der Salpeter-

äther besser auf, und erhält von ihm eine schwache Kraft zu leuchten.

Die Salzsäure giebt, mit dem Weingeiste, auch eine ätherische Flüßigkeit. Herr Baumé hatte sie erhalten, indem er die Dämpfe von vollkommen entwässertem Weingeiste und der allerstärksten Salzsäure zusammen brachte, aber die Verrichtung wird nach dem Verfahren des Herrn Marquis de Courtenvaux *) viel leichter. Man gießt nämlich nach und nach drey Pfund rauchenden Geist des Libavs, in eine gläserne Retorte, zu einer Pinte Weingeist; die Mischung erhitzt sich, und es steigen sehr dicke weisse Dämpfe auf, welche so, wie man sie umschüttelt, vergehen. Alsdann erregen die Dämpfe keinen Husten mehr, sondern verbreiten einen angenehmen Geruch und die Versetzung wird citrongelb; man legt die Retorte auf ein warmes Sandbad, legt zween in einander geschliffene Kolben vor, und die Destillirung fängt innerhalb sieben, bis acht, Minuten an; die ersten Producte bestehn aus ein wenig Weingeist, aus Kochsalzäther und einem Antheil der sauren Flüßigkeit, welche eine große Menge Zinn aufgelöset enthält.

Man gießt alles in eine Retorte, zu aufgelösetem Laugensalze, da denn ein lebhaftes Brausen erfolgt und das Metall niederfällt; man kann die Scheidung beschleunigen, wenn man, nach geendigtem Brausen, ein wenig Wasser hinzusetzt; man destillirt es von neuem und erhält ohngefehr die Hälfte vom ersten Producte; dies ist der Kochsalzäther (ether marin) welcher alle Eigenschaften des vitriolischen Aethers besitzt, aber sein schrumpfender Geschmack und der Verdacht, daß etwas Zinn

*) Mem. de l'Acad. Roy. des sc. savans etrangers. Tom. V. S. 19.

Zinn in ihm geblieben seyn könnte, erlauben nicht leicht, ihn innerlich zu gebrauchen.

Herr Baron de Bormes *) hat diesen Aether vermittelst einer reineren und nicht so verdächtigen Säure zu erhalten gesucht; er nimmt zwölf Pfund Salzgeist, zu welchem er nach und nach so viele Zinkblumen thut, als solcher auflösen kann, und diese Mischung vier und zwanzig Stunden digerirt; darauf seihet er diese Auflösung durch, gießt sie in eine gläserne Retorte, von welcher zwey Drittel leer bleiben, und zieht alles Wasser aus dem Sandbade mit gelinder Wärme ab; wenn die Auflösung dick geworden ist, und eine dunkle Goldfarbe erhalten hat, aber doch durchsichtig ist, unterbricht er das Feuer; die, ohngefehr auf ein Viertel des Raums, welchen sie vorher einnahm, zurückgebrachte, Flüßigkeit gerinnt beym Erkalten und wird wie Fett aussehend; dann setzt er nach und nach sechs Pfund guten Weingeist hinzu, und digerirt alles zusammen acht Tage, da die ganze Flüßigkeit bis auf ein Pulver noch aufgelöset wird, von welchem er vermuthet, daß es von einem Antheile Hornsilber, oder Hornbley, oder gar Queckfilber herkomme; er seihet diese Mischung durch, thut sie in eine Retorte ins Sandbad, legt einen grossen Kolben vor, und fängt mit einem sehr gelinden Feuer zu destilliren an, so er stuffenweise verstärkt, bis die Mischung siedet; anfänglich geht ohngefehr die Hälfte vom Weingeiste über, dann zeigen die im Halse der Retorte entstehenden Streifen an, daß man die Vorlage verändern müße, um den Aether aufzufangen; die Destillirung wird fortgesetzt, bis am Boden der Retorte bloß ein trockner Klumpen zurück bleibt, das Feuer verstärkt, um das süße Oel zu erhalten, welches wie eine schöne Citro-

*) Mem. de l'Acad. Roy. des sciences savans etrangers. Tom. VI. S. 612.

nen-Essenz, auf dem Aether schwimmt, und endlich, wenn die Gefäße kalt geworden sind, die Verklebung abgenommen und das süße Oel durch einen Trichter geschieden.

Man rectificirt diesen Aether, indem man ihn beym allergelindesten, durch einen einzigen Tocht unterhaltenen, Lampenfeuer übertreibet; der, von dieser Rectificirung zurück bleibende, Weingeist, wird wieder auf das Zurückbleibsel von der ersten Destillirung gegossen, welches man durch Verschließung der Retorte für dem Feuchtwerden zu verwahren bedacht gewesen ist, um von neuem destillirt zu werden, und man wiederholt diese Verrichtungen, bis zuletzt aller gewürzhafte Weingeist in süßes Oel und Aether verwandelt worden ist.

Der Kochsalzäther ist durchdringender und riecht stärker, als der vitriolische; das süße Oel gleicht allen, auch gewürzhaftesten Essenzen, sowol am Geruch, als an Feinheit; der Herr Baron de Bormes glaubt, daß es das wahre, so sehr, als möglich, gereinigte, wesentliche Oel des Weins sey; diese Verrichtung giebt keinen schwefelichten Geist; der Aether darf nicht über Laugensalz rectificirt werden, weil er keine überflüßige Säure enthält; die am Boden der Retorte zurückgebliebene Zinkerde hat die Kraft, die Säure zu verstärken, nicht verlohren, und kann, wenn man sie in frischem Salzgeiste auflöset, wie vorher, zu dieser Bereitung angewandt werden; dieser Kochsalzäther ist ein wenig leichter, als der vitriolische, mit dem Wasser zu mischen, und schlägt das Silber zum Hornsilber nieder [174]).

Der

174) Herr Wenzel (Lehre v. d. Verwandsch. S. 147. 148) bemerkt, daß die Erhaltung einer versüßten Salzsäure, aus einer Mischung von Spießglasbutter und Weingeist, durch eingelegte Austerschalen leicht bewürkt ward; dies mag auch einen Weg zur Erhaltung des Kochsalzäthers liefern. W.

Der Eßig macht mit dem Weingeiste den Eßigäther (ether aceteux). Dem Herrn Grafen de Lauraguais hat man diese Entdeckung zu danken. Man nimmt gleiche Theile gut rectificirten radicalen Eßig, und vollkommen entwässerten Weingeist, schüttelt sie durch um die Mengung zu befördern, welche eine sehr starke Wärme bewürkt, legt die Retorte aufs Sandbad, zwo Vorlagen vor, und bringt die Versetzung schnell zum Sieden. Zuerst geht ein Antheil Weingeist über, darauf folgt der Aether und mit ihm ein Theil Eßigsäure; in der Retorte bleibt nur ein sehr geringes braunes Zurückbleibsel, welches einige Aehnlichkeit mit einem Harze hat. Den Aether siedet man im ersten Producte, auf dem Weingeiste und der sauren Feuchtigkeit schwimmend, und rectificirt ihn, wie den vitriolischen, über Weinsteinlaugensalz [175]).

Der Eßigäther behält allemal einen starken Eßiggeruch, welcher ihm nicht benommen werden kann, ohne dennoch mehr Säure bey sich zu führen, als die übrigen Aethers, deren Flüchtigkeit, Entzündlichkeit und auflösende Eigenschaften er besitzt. Er ist bloß schwerer und mit dem Wasser mischbarer.

Die Grundstoffe der Weinsteinsäure sind nicht innig genug mit einander vereiniget, um zusammen so auf den Weingeist zu würken, daß ein Aether bewürkt werde. Herr Bertholler hat das Oel der Weinsteinsäure mit

175) Herr Bucholz erhielt mit dem Westendorfschen rauchenden Eßige (nachdem es mit dem Spangrüngeiste und dem vor sich aus der Blättererde destillirten Eßige nicht gelungen war) einen versüßten Eßig, aus welchem, durch Mengen, mit eben so vielem Wasser, ein Viertel Aether geschieden ward, welcher beym Ausgiessen einen, kaum sichtbaren, Dampf gab. (De Naphtha aceti in *Nov. Act. Acad. Nat. Cur.* T. VI. S. 238 -- 244). W.

Weingeist destillirt; sie haben nicht auf einander gewürkt, welches nicht befremdend seyn darf, wenn man bedenkt, daß die Weinsteinsäure in dem öligen Zustande ihres würksamen Theils beraubt ist. Wir haben die durch das Verfahren des Herrn Monnet (B. III. S. 42. f.) erhaltene Säure an ihrer Stelle genommen; diese ist stärker, weil sie die Auflösung des Silbers fällt, inzwischen hat sie sich ruhig mit dem Weingeiste vermischt, und die Destillirung nur eine Flüßigkeit geliefert, welche den Weingeist und die Weinsteinsäure bloß gemengt und nicht verbunden enthielt. Wir haben bloß wahrgenommen, daß diese Flüßigkeit die Silberauflösung nicht mehr fällte, welches der Erfolg der Würkung des Weingeistes, auf dem Antheil Mineralsäure, zu seyn scheinen würde, von welchem wir gesagt haben, daß er in der, nach diesem neuen Verfahren erhaltenen, Weinsteinsäure, befindlich sey.

Wir haben vier Unzen Zink mit einem Pfunde Weinsteinrahm sieden lassen; die kaltgewordene Flüßigkeit ließ Zink und Weinsteinrahm im Seihepapier zurück, welche lange brauseten; nach verschiedenen Tagen haben wir sie sieden lassen, die Producte der verschiedenen Kochungen bis zur Dicke eines Breies abgedampft, und sodann fünf Unzen und sieben Quentgen Weingeist hinzugesetzt. Als diese Mischung zwölf Tage in einer Stube gestanden hatte, war die Flüßigkeit gelb gefärbt. Wir schritten darauf zur Destillirung. Der Weingeist stieg mit dem Zinke auf, das Laugensalz fällte das Metall, und der Weingeist zeigte beym Abbrennen kleine Funken. Bey fortgesetzter Destillirung ward die Flüßigkeit milchig; es war nur ein schwacher Weingeist, und in der Retorte war nur ein braunröthlicher Flecken zurück geblieben, welcher ohngefehr funfzehn Linien im Durchmesser hielt; diesen haben wir mit destillirtem Wasser weggenommen, welches durch Abdampfen, ein

in

in Nadeln angeschossenes Salz und einige Tropfen einer, ein wenig dicker und leuchtender, brauner, Flüßigkeit gegeben hat; diese Flüßigkeit gab mit der Queckfilberauflösung einen weissen Niederschlag, welcher bald eine gelbe Farbe erhielt.

Es ist daran gelegen zu bemerken, daß während der Destillirung eine sehr grosse Menge Luft entbunden worden ist, welche die Flamme eines Lichtes auslöschte.

Da diese Verrichtungen keinen Aether gegeben hatten, so haben wir die Säuren auf eben die Art zu dieser Verbindung geneigt zu machen gesucht, wie man den Eßig fähig macht, auf den Weingeist zu würken; nämlich durch die Verstärkung, vermittelst der Destillirung, aus einem ihrer metallischen Salze. Wir haben hinfolglich vier und eine halbe Unzen Kupferweinstein destillirt; zuerst stiegen unsichtbare, sehr federhafte, Dämpfe auf, welche ein brennendes Licht auslöschten, darauf gieng ein gelbes Oel, kurz darnach ein braunes Oel und viele weisse sehr dichte Dämpfe über, welche immer die Flamme verlöschen machten. Die Dämpfe nahmen ab, sie wurden minder beladen, die Vorlage klärte sich auf, und die durch die Stöpselröhre ausgehende Luft war entzündlich; in der Retorte blieb ein schwarzer Stoff zurück, welcher ziemlich viel Raum einnahm, und zwo Unzen und sechsiehalb Quentgen wog; in der Vorlage waren ohngefehr fünf Quentgen brenzliches Oel, und also eine Unze und anderthalb Quentgen verlohren gegangen. Das Oel der Weinsteinsäure würkte auf die Silberauflösung nicht, schlug aber das Queckfilber weiß nieder und dieser Niederschlag ward auf der Stelle gelb.

Zwo Unzen Zinkweinstein zeigten beym Destilliren die nämlichen Erscheinungen, sie gaben nämlich fixe Luft, entzündliche Luft und Oel; in der Retorte blieben eine Unze und zwölf Grane eines sehr blasigen kohligen

Stoffes zurück; das Oel hat ebenfalls die Queckſilberauflöſung gefällt und die Silberauflöſung nicht trübe gemacht.

Der geringe Fortgang dieſer Verſuche läßt wenig Hofnung übrig, daß man zur Verbindung des Weinſteinäthers gelangen werde, und wenn man annimmt, daß der Weingeiſt würklich keinen andern ſauren Grundſtoff, als die Luft, enthalte, ſo darf man ſich darüber nicht wundern, weil wir gefunden haben, daß der Weingeiſt zu dieſer Flüßigkeit ſehr wenig Verwandſchaft beſitzt; wir haben aber den Weinſtein wieder zuſammen zu ſetzen verſucht, indem wir die Vereinigung ſeines Oels mit friſcher, ſowol fixer, als entzündlicher Luft, auf alle mögliche Art, in der Luftanſtalt, ja ſogar vermittelſt angeſchoſſenen Laugenſalzes befördert haben, allein alle dieſe Verſuche ſind fruchtlos geweſen, welches uns mehr und mehr in der Meynung *) beſtärkt, daß die Luft nur vermittelſt einer ähnlichen Abänderung, oder Aneignung in die Zuſammenſetzung des Weinſteins eingehe, als die iſt, welche ſie im Eßige zurück hält; daß ſich hier weiter kein Unterſchied finde, als daß die Vereinigung viel ſchwächer iſt, und man darf keine andere Urſache der Schwierigkeit, die Weinſteinſäure zu erzeugen, aufſuchen, als die Geſchwindigkeit, mit welcher der Weinſtein durch die geringſte Würkung des Feuers zerlegt wird.

Endlich haben wir die Erzeugung des Phoſphoräthers verſucht [176]). Wir haben eine Unze, durch Zer-

*) S. oben Kap. X. S. 33.

176) Nach Herrn Weſtendorf (Diſſ. S. 13) ſoll die aus einem Salze des Harns, durch die Vitriolſäure, ausgetriebene Säure, welche ſich ihm wie eine beſondere Gewächsſäure zeigte, eine, nach Quitten riechende, Naphthe geben. W.

Zerfliessen, aus dem Phosphor erhaltene, Phosphorsäure und eben so vielen sehr rectificirten Weingeist in eine Retorte gethan und aus dem Sandbade destillirt; zuerst schien der Weingeist allein aufzusteigen, nachher ward die Retorte verdunkelt, und mit dichten weissen Dämpfen angefüllt; als wir wahrnahmen, daß nur ein kleiner Antheil Säure zurück war, welcher eine gallertartige Dicke hatte, ließen wir das Feuer ausgehn und fanden in der Vorlage eine Unze und fünf Quentgen Flüßigkeit, welche uns noch nicht ausgemacht zur Claße der Aethers gebracht werden zu können scheint, aber doch nicht weniger Aufmerksamkeit verdient. 1) Ist diese Flüßigkeit sehr sauer, welches beweiset, daß der Weingeist nicht bloß Wasser mit sich genommen hat, sondern stark genug mit der Säure verbunden ist, um ihr eine Flüchtigkeit mitzutheilen, von welcher sie vor sich allein weit entfernt ist, und diese Erscheinung erinnert uns, daß ein Verlust nicht ermangeln könne, wenn man die Phosphorsäure durch das Verfahren rectificiren will, welches wir oben, in der Anmerkung S. 85. nach dem Herrn **Marggraf** angezeiget haben.

2) Läßt sich diese Flüßigkeit anzünden und brennt mit einer Flamme, welche durch ihre Weiße, Größe und Rußigkeit, der Flamme der Aethers näher kömmt, als der Flamme des Weingeistes, aber es bleibt ein Theil zurück, welcher nicht verzehrt wird und deßen Säure vermehrt zu seyn scheint.

3) Vermischt sie sich mit dem Wasser in allen Verhältnissen.

4) Schwimmt sie nicht auf der Goldauflösung, wenn sie zu solcher gegoßen wird, und schwächt ihre Farbe merklich, welche einförmig durch die ganze Mischung verbreitet bleibt.

5) Scheint

5) Scheint sie auf die Erdharze keine Würkung zu äussern.

6) Verursacht sie in der Silberauflösung einen weissen Niederschlag, welcher sehr geschwinde schwarz wird; die Auflösung des Queckſilbers im Salpetersauren, und des Eisenspaths im Eßig, fällt sie weiß.

7) Endlich stößt sie einen, zugleich sehr durchdringenden und sehr unangenehmen Geruch aus, welcher dem Geruch der rauchenden Arsenikflüßigkeit so ähnlich ist, daß man kein Bedenken tragen würde, beyde für einerley Körper zu erkennen, wenn man sich an dieses Merkmaal halten wollte; selbst die in der Retorte zurückbleibende gallertartige Säure ist stark damit geschwängert.

Es bleiben, wie man sieht, viele Nachforschungen über die verschiedenen Aethers [177]) anzustellen übrig; für

177) Hier mag eine kurze Anzeige einiger anderer kürzlich bekannt gewordener, Aethers oder Naphthen, Platz finden.

1) Holzäther. Daß das Holz durch Destilliren eine Säure liefert, hat schon Glauber gemeldet und, wie solche aufzufangen, Nordenskiöld gelehrt. (mein Grundr. §. 850. a.) Diesen Holzgeist hat Herr Goettling durch Sättigung mit Gewächslaugensalz, und Austreibung mit zugesetzter Vitriolsäure verstärkt und mit dieser verstärkten Säure und Weingeist einen Aether erhalten. (Chymische Versuche mit der Holzsäure, in Absicht vermittelst derselben eine Naphtha zu verfertigen, in Herrn Crell chem. Journ. Th. II. S. 59—61.)

2) Zuckeräther. Gleiche Theile angeschossene Zuckersäure und Weingeist gaben, durch Destilliren, erstlich Weingeist, darnach eine saure Flüßigkeit, welche durch Abdampfen Zuckersäure anschiessen ließ, mit Kalchwasser einen Zuckerselenit fallen ließ, wobey eine dünne Schichte Aether oben schwamm, welche den Kupferkalch und

für uns ist es genug, daß wir die Wichtigkeit derselben dargethan, die Gegenstände derselben angezeigt und den Weg, auf welchem man dahin gelangen kann, vorgezeichnet haben.

und einen vielleicht kupferhaltigen Goldkalch blau auflöfete, sich nur nach vorgängiger Erwärmung anzünden ließ, mit einer blauen Flamme brannte, und schwach roch. (*Bergm.* de acido sach. §. II. G. in *Opusc.* Vol. I. S. 257).

3) Fettäther, oder Fettnaphtha. Diese schied Herr Crell (Versuche mit der aus dem Rindertalge entwickelten Säure, im chem. Journ. Th. I. S. 60 — 94. und Th. II. S. 112 — 128) mit Wasser aus der Flüssigkeit, welche von einer Mischung gleicher Theile verstärkter Säure und Weingeist übergegangen war. (a. a. O. Th. I. S. 93). Eine ähnliche Säure lieferte das menschliche Fett. (Von den Bestandtheilen des menschlichen Fettes Ebendas. Th. I. S. 102 — 108) mit welcher also vielleicht auch eben solch ein Aether zu erhalten stünde. Mit diesem Aether mag der Anm. 176 gedachte vielleicht übereinkommen.

4) Ameisenäther, welcher aus einer Versetzung, gleicher Theile Ameisensäure und Weingeist, erhalten wird, aber sehr unvollkommen ist, mit dem Wasser sich völlig mischt, beym Brennen keinen Ruß giebt und den Kupfer- und Goldkalch kaum auflöset, *Io. Afzel. Arvidson.* resp. *Petr. Oehm* de acido Formicarum. Vpsal 1777. 4. §. III. p. XX.

Acht-

****

Achtzehntes Kapitel.

Von den, durch die wesentlichen Oele zu bewürkenden, Auflösungen.

Die wesentlichen Oele sind entzündliche und flüchtige Flüßigkeiten, welche überhaupt den Geruch der Stoffe besitzen, aus welchen sie gezogen sind; der riechbare (odorant) Grundstoff, wegen dessen sie wesentliche genannt werden, kann inzwischen von ihnen geschieden werden, und alsdann kömmt das Oel dem dünnsten Antheile der harzigen Stoffe nahe, von deren Eigenschaften es verschiedene besitzt.

Es giebt wesentliche Oele, welche zum Gewächsreiche gehören, andere, welche dem Thierreiche eigen sind.

Alle gewürzhafte Gewächse enthalten wesentliche Oele, welche bey der gewöhnlichen Verbindung einen Theil ihrer nächsten Bestandtheile ausmachen, zuweilen aber nur in besonderen Zellen, wie zum Vorrathe, abgesetzt sind; so stecken sie in den Citronen- und Pomeranzenschalen.

Die wesentlichen Oele sind nicht durch alle Theile der Gewächse gleich vertheilt; bald haben sie ihren Sitz in der Blume, wie im Lavendel; bald in den Blättern und Blumenkelchen, wie beym Rosmarin, dessen Blumenblätter nur den belebenden Geist (esprit recteur) ohne Oel liefern; es giebt andere Gewächse, wie die Benedictenwurzel (Geum vrbanum L.) deren wesentliches Oel in der Wurzel steckt; verschiedene Früchte, z. B. die Pomeranzen, enthalten es nur in der äussern Rinde; jedoch

jedoch giebt es Pflanzen, wie die Angelik, deren Theile sämtlich wesentliches Oel liefern.

Die Menge wesentlichen Oels, welche man aus jeder Pflanze erhält, ist nie alle Jahre gleich, wenn man sie schon gleich reif nimmt; man hat bemerkt, daß sie in warmen und trocknen Jahren viel mehr lieferten; noch fällt diese Menge nach dem Grunde und Boden verschieden aus, in welchem sie gewachsen sind; einige liefern mehr wesentliches Oel, wenn sie frisch sind, andere, wenn man sie zuvor getrocknet hat, aber dies sind die wenigsten; endlich giebt es welche, die gleich viel Oel liefern, sie mögen frisch, oder trocken, seyn.

Die wesentlichen Oele sind von einander in Ansehung des Zusammenhanges unterschieden; einige, wie das Terpenthin- und Saßafras-Oel, sind sehr dünne; andere, wie das Anis- und Rosenöl, sind von Natur sehr dick und sogar geronnen, wenn sie nicht eine gewisse Stuffe der Wärme erleiden.

Diese Oele weichen auch, in Ansehung der Schwere, sehr von einander ab; einige sind eigenthümlich leichter, als das Wasser, und schwimmen auf demselben; hieher gehören die mehrsten von denen, welche aus unsern einheimischen Gewächsen gezogen werden, aber die wesentlichen Oele der ausländischen Gewächse, der Gewürznelken, des Zimmets, Saßafras u. a. m. sind gewöhnlich schwerer, als das Wasser. Es giebt indessen einige, z. B. das Muscat- und Cardamomöl, welche hiervon ausgenommen werden müssen.

Die Farbe der wesentlichen Oele zeigt nicht wenigere Verschiedenheit: Das Rosenöl sieht weiß, das Lavendelöl hellgelb, das Zimmetöl bräunlichtgelb, [178]) das Cha-

178) Eine Farbe, welche den mehrsten kaufbaren fremden wesentlichen Oelen gemein ist, und zum Theil vom Alter derselben herrührt. So sieht z. B. das Nelkenöl, welches

Chamillenöl schön saphirblau, das Petersilienöl endlich grün aus. Der Anbau allein kann die Farbe abändern. In einem trocknen Boden gebaueter Wermuth giebt, nach Herrn Geoffroy, ein grünes Oel, das hingegen gelb aussieht, wenn die Pflanze in einem feuchten Boden ihren Wachsthum erreicht hat.

Noch giebt es viele Unterschiede in Ansehung der Menge wesentlichen Oels, welche man aus den verschiedenen Gewächsstoffen erhält; einige, z. B. der Sadebaum, Terpenthin und die mehrsten balsamischen und harzigen Bäume, liefern eine beträchtliche Menge desselben, dahingegen andere, wie die Rosen, kaum einen merklichen Betrag geben, und aus andern endlich gar kein Oel zu ziehen ist, ob sie gleich sehr reich am belebenden Geiste sind, zu welchem letztern, die Lilien, die Tuberose, und der Jasmin gehören.

Der Geruch der wesentlichen Oele ist, wie der Geruch der Pflanzen, welche sie liefern, verschieden; mit dem Geschmack verhält es sich nicht so, weil der seifenartige Grundstoff dieser Pflanzen gemeiniglich nicht flüchtig ist und folglich nicht mit dem wesentlichen Oele aufsteigen kann. Er hat seinen Sitz oft in den fixen Salzen; so ist z. B. das Pfefferöl fast gar nicht scharf, das Wermuthöl nicht bitter.

Alle diese Oele haben indessen einen ausgezeichneten, sogar scharfen und ein wenig brennenden Geschmack; sie haben diese Eigenschaft von einer Säure, welche leicht entwickelt wird; denn wenn sie noch so wenig zu verderben anfangen, so werden sie gelb und fressen den Pfro-

welches ebenfalls im Handel gelbbraun vorkömmt, frisch destillirt weiß aus, fängt aber bald an sich ein wenig ins Violette zu färben, hat aber weder die Farbe, noch die Schärfe des Kaufbaren erhalten. W.

Pfropfen der Flaschen, in welchen sie vermacht sind, ein wenig an, auch färbt ihr Dampf das blaue Papier roth.

Durch Auspressen erhält man die wesentlichen Oele, welche so zu sagen entblößt sind, wie die, welche bloß in den aufspringenden Bläsgens der Pomeranzen- Citronen- und einiger anderer Fruchtschalen, eingeschlossen sind; man bedient sich hiezu mit kleinen Nägeln versehener Scheiben, welche den Wollkartetschen beynahe ähnlich sind; man reibt die gelben Schalen der Citronen auf dieser Maschine, bis sie ganz abgerieben sind; ein Theil des wesentlichen Oels fließt von selbst ab, samlet sich unten in einer, mit Fleiß angebrachten, Rinne und wird in einer Flasche aufgefangen. Wenn man eine gewisse Menge Citronen also abgerieben hat, so sammlet man die zertheilte Schale, welche einem Muße gleich sieht, preßt sie zwischen zwoen Glasplatten aus, um das enthaltene wesentliche Oel heraus zu drücken, läßt solches sich setzen und gießt das klar gewordene ab. Diese Oele sind nicht so flüßig, aber wolriechender, als die destillirten, und behalten eine kleine Menge Schleim, daher sie sich nicht so gut erhalten. Noch erhält man das wesentliche Citronenöl, indem man die Schale mit einem Stücke Zucker abreibt; dies ist ein sehr gebräuchliches Mittel, die wässerigen Flüßigkeiten gewürzhaft zu machen, indem das, vermittelst des Zuckers, so zu sagen, in einen seifenartigen Zustand gebrachte, wesentliche Oel aufgelöset wird, ohne dem Wasser seine Durchsichtigkeit zu benehmen.

Will man das wesentliche Oel durch Destilliren gewinnen, so wählt man die Gewächse zu der Zeit, wann sie am stärksten riechen, thut sie in einem Destillirgeräthe ins blosse Feuer, Wasser genug hinzu, um die Pflanze wohl einzuweichen, und destillirt mit stuffenweise, bis zum Sieden, verstärktem Feuer. Das wesentliche Oel

wird in Gestalt kleiner Tropfen entbunden, und schwimmt auf dem Wasser, wenn es leichter ist, oder fällt nieder, wenn es schwerer ist. Wenn das Wasser klar übergeht, ist es noch nicht Zeit die Destillirung zu unterbrechen, denn es giebt Pflanzen, welche viel wesentliches Oel enthalten, dessen letzte Antheile fixer sind und nur, nachdem das Wasser klar geworden ist, übergehen, in welchem Falle man die Destillirung fortsetzen muß, bis man, beym immerwährenden Sieden der Flüßigkeit, kein Oel mehr übergehen sieht. Herr de Machy meynt, daß der harzige, oder minder flüßige, Zustand einiger von diesen Oelen, wie z. B. des Zimmet- Nelken- oder Aniseöls, das sey, was sie am Aufsteigen behindert, und räth daher, so viel Weingeist hinzuzugiessen, als den gepülverten Zimmet anzufeuchten erfordert wird, ihn so zwey Tage eingeweicht stehen zu lassen und darauf mit der gewöhnlichen Menge Wasser zu destilliren. Durch dieses Mittel hat er aus jedem Pfunde Zimmet, drey Quentgen, weniger zwölf Grane, und aus jedem Pfunde Gewürznelken über drey Unzen Oel erhalten, dahingegen Vogel, welcher die Vergleichung dieser Producte mit vieler Genauigkeit angestellt hat, für den Zimmet nur zwey Quentgen und für die Nelken nur zwo Unzen und zwey Quentgen angiebt *). Nach vollendeter Verrichtung stellt man die Phiole in ein Spam voll kaltes Wasser, da denn das Oel gerinnet; von welchem man das Wasser scheidet, und da das Oel bey der geringsten Wärme wieder flüßig wird, so gießt mans in eine Flasche von Crystallglase, mit einem eingeschliffenen Stöpsel, und hebt es in derselben auf.

Das, mit den wesentlichen Oelen, übergehende Wasser ist mit dem belebenden Geiste gesättigt, und von

*) Art du Distillateur S. 76.

von diesem geistigen und entzündlichen Grundstoffe sind diese gewürzhaften Wässer weiß und milchig; der belebende Geist dient zu einem Zwischenmittel, um einen Theil des wesentlichen Oels mit dem destillirten Wasser, auf einige Weise, zu vereinigen. Diese Wässer verlieren ihre Kräfte, wenn sie alt werden, weil, da das Oel, welches sie enthalten, nicht in einem vollkommenen Stande der Auflösung steht, diese Mischung unmerklich nach ihrer Zerlegung strebt.

Um die wesentlichen Oele von dem mit übergehendem Wasser zu scheiden, hat man vorgeschlagen, sich einer Art paßlicher Gefäße zu bedienen, welche man **Italiänische Vorlagen** (recipiens italiens) nennt, und welche das Oel zwingen, sich in einem kleinen Raume zu sammlen; wie aber Herr **Parmetier** *) anmerkt, so ist das durch das Ende des Hebers ausfliessende Wasser milchig und enthält noch Oel, der beständig auf das, oben in der Phiole angesamlete, Oel fallende Faden vermindert die Menge desselben und das übergegangene Wasser macht, da es allemal einen gewissen Grad der Wärme besitzt, daß die feinsten Theile verfliegen.

Das Wasser, so man bey der Destillirung hinzusetzt, dient den rechten Grad der Wärme zu bestimmen, welcher zur Erhaltung der wesentlichen Oele nothwendig ist, sie aber nicht zerlegt; diese Flüßigkeit dient auch ihr Aufsteigen zu erleichtern; nur mit dem Wasser steigt das wesentliche Oel bey den mehrsten geistigen Destillirungen auf, weil der leichtere Weingeist, besonders im Anfange der Verrichtung, mit sehr wenigem Geruche übergeht; man ist sogar genöthigt einen Antheil von dem, überflüßig mit wesentlichem Oele bela-

*) Anmerk. zu des Grafen *de la Garaye* chym. hydraul; S. 204.

denen, milchigen Wasser hinzuzusetzen, welches nur bey einem ein wenig stärkeren Grade des Feuers übergeht.

Man muß bey diesen Destillirungen das Wasser des Kühlfaßes ja nicht erfrischen, weil es die Dämpfe verdicken könnte, ehe solche an die Decke des Helms gelanget sind, da sie denn wieder in den Kolben zurück fallen würden. Man bedient sich ebenfalls der Schlangenröhren nicht zu den dicken wesentlichen Oelen, z. B. dem Petersilien- Rosen- Alandöle, u. a. m. oder zu solchen, welche bey dem geringsten Grade der Kälte leicht steif werden; das Anis- Fenchel- Dill- und Kümmelöl sind von solcher Beschaffenheit, steigen auch nicht anders, als zuletzt, auf; solche könnten sich in den Windungen der Schlangenröhre anhäuffen und durch Verstopfung derselben die Ausdünstung hemmen oder gar eine Zersprengung der Gefäße verursachen [179].

Nach einer gewissen Zeit verliehren die wesentlichen Oele ihren belebenden Geist, erhalten einen ranzigen Geruch, werden dicker und auch etwas an Farbe verändert; um sie wieder gut zu machen, darf man sie nur in einer gelinden Wärme wieder überziehen, da denn der unzerlegte und mit seinem völligen Geruche versehene Antheil in die Vorlage übergeht und ein dicker, dunkelgefärbter, der Beschaffenheit der harzigen Stoffe ziemlich nahe kommender, Stoff zurück bleibt, und nach jeder Rectificirung ein wenig Säure gefunden wird, welche vom Brennbaren verlassen worden ist.

Man begreift leicht, daß diese Verrichtung nicht ohne einen beträchtlichen Verlust abgehen kann, indessen giebt es ein Mittel ihn zu verhüten: man darf nemlich das Oel, so man rectificiren will, nur mit Wasser

179) Diese Unbequemlichkeiten zeigen das Fehlerhafte beyder Werkzeuge. XX.

ser auf frisches Gewächs der Art giessen, woraus es erhalten ist, und bey der Siedhitze übertreiben, so erhält das Oel die verlohrnen riechbaren Theile wieder und geht, ohne großen Verlust, ganz rein über.

Da die wesentlichen Oele sehr theuer sind, so werden sie oft verfälscht. Man versetzt das Zimmet-, Nelken- u. a. Oele mit fetten Oelen, allein dieser Betrug ist leicht zu entdecken, denn wenn man Papier mit einer Versetzung tränkt, so verfliegt das wesentliche Oel und das fette bleibt zurück. Destillirt man sie, so gehen die wesentlichen Oele allein über; die schweren fallen, wenn sie mit fetten gemischt sind, nicht ganz und gar im Wasser zu Boden; endlich machen sie den Weingeist trübe, welcher sie nicht auflösen kann.

Man verfälscht die Oele auch mit andern wohlfeilern wesentlichen Oelen z. B. das Spiköl mit dem Terpenthinöl, entweder durch Mengung beyder Oele, oder durch Uebergiessung der Lavendelblumen mit Terpenthin-Essenz. Um diesen Betrug zu entdecken, reibt man die Hand mit diesem Oele; ist es rein, so bleibt der Lavendelgeruch bis zuletzt, ist es aber vermischt, so verfliegt der Lavendelgeruch zuerst und man riecht darnach nur Terpenthin [180]).

180) Wenn man viele Oele hinter einander zu probiren hat, darf man nur schmale Streifen Papier mit der Spitze hinein tunken, an der Flamme eines Lichtes anzünden und gleich wieder ausblasen, so verräth sich der Terpenthingeruch bald.

Der Recensent in Goett. Anz. v. J. 1779. St. 9, S. 141. erwähnt noch der Verfälschung der wolriechenden Oele durch den Copaiva-Balsam und das Weinöl, und der feineren mit Terpenthinöl, wenn nemlich der Terpenthin mit den Gewächsen destillirt wird. Im letztern Falle wird der Geruch die Verfälschung doch ebenfalls verrathen. M.

Man kann den belebenden oder riechbaren Geist von den wesentlichen Oelen scheiden, wenn man sie, mit ein wenig Wasser, bey der Wärme des Wasserbades destillirt; das auf diese Art des Grundstoffes, der ihm seine Flüchtigkeit gab, beraubte Oel kann nicht mehr durch die Wärme des siedenden Wassers übergetrieben werden.

Der belebende Geist läßt sich mit dem Wasser, dem Weingeiste und den Oelen mischen, indessen scheint er nach den Gewächsen, welche ihn liefern, von verschiedener Beschaffenheit zu seyn; seine Eigenschaften zeigen an, daß er überhaupt eine Zusammensetzung, aus einem entzündlichen Grundstoffe und einem äusserst verfeinerten öligen, oder salzigen Wesen, ist; vermuthlich ist das Brennbare das, was die Körperchen, vermöge seiner Flüchtigkeit, mit sich nimmt, welche auf den Sinn des Geruchs zu würken im Stande sind, aber es giebt Pflanzen, deren belebender Geist mehr salziger Art zu seyn scheint, und andere, deren nämlicher Stoff der öligen Beschaffenheit näher zu kommen scheint. So entzündet sich der belebende Geist des Diptanes bey der Annäherung eines brennenden Lichtes, dahingegen der belebende Geist sehr vieler anderer Pflanzen sehr scharf ist.

Wenn man den belebenden Geist aus seinen Würkungen auf uns beurtheilen will, so wird man geneigt viele Arten desselben anzunehmen. Viele Leute haben Beschwerden empfunden, wenn sie im Schatten des Wallnußbaums oder Hollunders eingeschlafen sind. Die Abhandlungen der Academie der Wissenschaften erwähnen zweer junger Leute, welche, nachdem sie sich einen Augenblick in einem Zimmer aufgehalten hatten, wo viele bloße Rosen lagen, so heftig abführten, daß

sie

sie sich in Gefahr zu seyn hielten [181]). Herr Parmen-

 tier

181) Wenn viele Rosen in einem Zimmer liegen, wo man schläft, werden manche dadurch schläfriger. Weisse Lilien und die Blumen der Alfranken (Lonicera *Periclymenum* L.) schläfern noch mehr ein und verursachen ein Kopfweh, wie vom Rausche, welches die Uebereinstimmung des wolriechenden belebenden Geistes, mit dem Weingeiste, zeigt. Alle narcotische Gewächse, der Toback, die Nachtschatten, der Mohn, betäuben durch ihre Ausdünstungen mehr, oder weniger. Sogar der Thee äussert eine einschläfernde Kraft, desto stärker, je feiner er ist, wenn man sich in Magazinen aufhält, wo ein grosser Vorrath aufbewahrt wird, daher auch Lettsom (Geschichte des Thees und Koffees a. d. Engl. Leipz. 1776. 8.) bey der Erklärung der Würkungen des Thees, diese Eigenschaft mit in Anschlag bringt. Eine besondere Schärfe zeigen die Ausdünstungen anderer giftigen Gewächse, z. B. des nordamericanischen Giftrebenstrauchs (Rhus Toxicodendron L.) dessen Berührung Entzündungen verursachen können; die Würkung ist in heissen Ländern gemeiniglich stärker, daß er aber auch in unserm Himmelsstriche nicht unschädlich ist, lehrt eine Erfahrung, da eine ganze Familie jährlich mit einer, der Blatterrose ähnlichen Krankheit befallen ward, biß man die Ursache derselben, den in einer Laube befindlichen Gichtbaum, ausrottete. S. Nouvelles experiences, concernant les dangereux effets, que les exhalaisons d'une Plante de l'Amerique septentrionale produisent sur le corps humain. Par Mr. *Gleditsch* in *Nouv. Mem. de l'Acad. R. des sc.* à Berlin. ann. 1777. S. 61 — 80. Neu vermehrte Erläuterung über die schädlichen Würkungen eines bey uns, ohne sichere Kenntniß und sonderlichen Verdacht, lange Zeit unterhaltenen nordamericanischen Giftrebenstrauchs, von D. J. G. Gleditsch in Berlin. Ges. Naturf. Fr. Beschäft. B. IV. S. 263–313. Nachricht von den schädlichen Ausdünstungen eines Gewächses, welches die Gärtner wilden Wein nennen und zur Bekleidung der Lauben brauchen, in Neuest. Mannigfalt. T. II. W. 73. S. 321–330. W.

tier ist bey der Bereitung des Schierlingauszuges betrunken und eingeschläfert worden, zum Glücke ward ihm auf der Stelle durch Eßigdampf geholfen. Herr Dethier, Apotheker in Lüttich, ist vom Einathmen des Dunstes des Bilsenkrauts bey der Zubereitung dieses Gewächses, an Zuckungen gestorben *). Die Gerüche verschiedener Gewächse tödten die Insekten, oder verjagen sie **) [182]).

Der, in unendlich vielen Pflanzen so flüchtige, belebende Geist widersteht in andern der stärksten Siedhitze; so behalten die Auszüge des Safrans und Alands ihren Geruch, dahingegen die riechbaren Theile einer großen Zahl von Blumen durchs Destilliren zerstöhrt zu werden scheinen und, auch bey der gelindesten Wärme, nur ein schales, nicht angenehmes, Wasser liefern; in solchem Falle kann der Weingeist von einigem Nutzen seyn, da der belebende Geist aber sehr leicht in die Oele übergeht, so bedient man sich derselben gemeiniglich, zur Erhaltung desselben.

Man nimmt eine gewisse Menge frische Blumen, z. B. vom Jasmin, legt sie schitweise mit Baumwolle, welche mit einem, nicht riechenden, fetten Oele, z. B. dem

*) Dies ist eine Warnung für die, welche den Dampf der, auf einem Feuerbecken brennenden, Bilsenkrautsaamen, einathmen wollen, um Zahnschmerzen zu stillen.

**) Man hat angekündigt, daß man nach einer gewissen Zeit von den Kornwürmern (charençons) frey würde, wenn man die Schaufel, welche zum Umschaufeln des Getraides gebraucht wird, mit Spiköl riebe. Würde diese Eigenschaft bekräftiget, so würde sie solches sehr schätzbar machen.

182) Indessen bleiben doch noch viele schädliche Insekten übrig, wider welche alles Riechende nichts hilft, wie man an den Samlungen von Insekten und ausgestopften Thieren nur gar zu sehr gewahr wird. M.

dem Behenöle, getränkt ist, in einen zinnernen Kolben, welchen man mit seinem Deckel bedeckt und in ein mittelmäßig warmes Wasserbad stellt; so wird der Geruch, welchen die Blumen von sich geben, vom Oele aufgenommen, welches ihn sehr lange Zeit behält; man kann es stark damit sättigen, wenn man dieselbe Baumwolle mehrere Male mit frischen Blumen einsetzt; man erhält dieses Oel leicht durch Ausdrückung der Baumwolle und der Weingeist entzieht ihm nachher den riechbaren Grundstoff.

Was für Producte die Verbindungen der fixen und flüchtigen Laugensalze, mit den wesentlichen Oelen liefern, haben wir im XIIIten und XVten Kapitel gesehen.

Die Würkung dieser Oele, auf die metallischen Stoffe, zeigt wenige merkwürdige Erscheinungen. Mengt und schüttelt man sie mit einer Auflösung des Goldes, im Königswasser, so entziehen sie ihm dieses Metall und bemächtigen sich desselben, aber das Gold schwimmt in dieser Flüßigkeit bloß, aus welcher es sich großentheils scheidet, es steht in derselben nicht im Stande einer vollkommenen Auflösung und behält allezeit eine gewisse Menge von der Säure des Königswassers bey sich.

Das wesentliche Oel des Terpenthins greift das Bley nicht an, erhält aber, wenn es mit Bleyzucker in gelinder Wärme digerirt wird, eine rothe Farbe; man kann diese Flüßigkeit, welche einen Antheil metallischer Erde aufgelöset enthält, durchs Abdampfen verstärken. Auf diesem Grundsatze und darauf, daß die wesentlichen Oele sich mit dem Wasser nicht mischen lassen, beruhet das Verfahren, durch welches Venero die Leinwand und Taffete dem Wasser undurchdringlich machte. Dieser Italiäner giebt, nach dem Herrn Pingeron, die Vorschrift, man solle zwo Un-

zen Terpenthin und ein Pfund gepülverte Glötte in zween, oder drey, Pfunden Leinöl kochen, hiemit die Leinwand überziehen, und an der Sonne trocknen lassen. Dieser Ueberzug besitzt die Eigenschaft, daß er auch durch die größte Hitze nicht geschmolzen wird.

Den Schwefel lösen die wesentlichen Oele auf, besonders im Sieden; man gießt das wesentliche Oel in eine Phiole auf den Schwefel, digerirt es im Sandbade bey einem Grade der Hitze, welcher stark genug ist, den Schwefel flüßig zu machen. Das Oel erhält eine röthliche und bräunliche Farbe, einen starken und stinkenden Geruch und einen scharfen Geschmack; es nimmt mehr Schwefel auf, als es aufgelöset halten kann, von welchem denn auch ein Theil, nach der Verrichtung, in Gestalt von Crystallen niederfällt. Diese Bereitung, welche man Schwefelbalsam (baume de souffre) nennt, wird durch die scharfe Beschaffenheit sehr unangenehm, welche die Oele bey dieser Verrichtung erlangen.

Die balsamischen und harzigen Stoffe lösen die wesentlichen Oele sehr gut auf; nach dem Herrn Macquer wird sogar das Cayennische Lederharz vom wesentlichen Terpenthinöl angegriffen [183]).

Auf die reinen schleimigen und gummigten Stoffe äussern die Oele keine Würkung, bleiben aber, vermittelst derselben, zum Theil im Wasser in Stande einer Saamenmilch.

Der Weingeist löset die wesentlichen Oele auf, aber er greift sie nicht alle gleich leicht an. Dies Auflösungsmittel hat überhaupt mehr Würkung auf die schwereren und die, welche die mehrste Säure enthalten.

183) Nach den Erfahrungen des Herrn Achard (S. Anm. 170) lösen es fast alle ätherische Oele, besonders des Chamillen- Terpenthin- und Bernsteinöl, auf. M.

halten. Herr Macquer sieht diese Säure als den Grundstoff ihrer Auflöslichkeit an, und sie verliehren solche auch würklich, zum Unterschiede von den fetten Oelen, in dem Maaße, wie man ihre Säure durch wiederholte Destillirungen verändert.

Man bedient sich, wie wir gesehen haben, des Weingeistes, um die wesentlichen Oele aus den Gewächsen zu ziehen, indem man ihn aus dem Wasserbade über dieselben abzieht, da er den riechbaren flüchtigen Grundstoff, von welcher Beschaffenheit er auch sey, mit sich über nimmt; auf die Art erhält man die geistigen Wasser aus den gewürzhaften und scorbutwidrigen Gewächsen; er geht mit den riechbaren Theilen eine innigere Vereinigung, als mit den Oelen, ein; der Zusatz von ein wenig Wasser ist zur Entbindung der letztern hinlänglich, da hingegen der riechbare Grundstoff mit dem Weingeiste verbunden bleibt; dieser ist sogar im Stande, den riechbaren Grundstoff dem Wasser zu entziehen, mit welchem er verbunden war. Versetzt man nämlich den Weingeist mit dem einfachen Wasser eines Gewächses, und distillirt es aus dem Wasserbade, so geht der Weingeist mit dem Geruche geschwängert über, welchen das Wasser an sich hatte, und dieses bleibt, aller seiner riechbaren Theile beraubt, am Grunde des Destillirgeräthes zurück.

Wir haben schon Gelegenheit gehabt, von der Würkung der Säuren auf die wesentlichen Oele, in Ansehung ihrer Entzündung, zu reden; wir hatten uns vorgenommen, hier alles, was ihre seifenartige Zusammensetzungen betrifft, zusammen zu nehmen, in der Hoffnung, daß die, von der hiesigen Akademie zum drittenmal aufgegebene Aufgabe, von den sauren Seifen, endlich auf eine genugthuende Art aufgelöset werden, und die gekrönte Abhandlung uns wichtige Erörterungen über diesen Gegenstand liefern würde; da aber diese Gesell-

schaft

schaft keinen Preis zuerkannt hat, so wollen wir uns mit einigen vom Herrn Achard bekannt gemachten Wahrnehmungen *) begnügen.

Man thut Vitriolgeist in einen Mörser, welchen man in kaltes Wasser tunkt, setzt tropfenweise ein Viertel mehr wesentliches Oel hinzu; (würde man solches mit einemmale hinzugiessen, so würde ein Dampf von Schwefelsäure aufsteigen,) reibt dies Gemenge immer fort, gießt kaltes Wasser dazu, welches man langsam heiß werden läßt, so vereinigen sich die seifenartigen Theile darnach, beym Erkalten, zu einem braunen im Wasser und Weingeiste auflöslichen Klumpen.

Diese Seife wird durchs fixe und flüchtige Laugensalz zerlegt; setzt man eine größere Menge Laugensalz hinzu, als zur Sättigung der Säure erfodert wird, so entsteht, durch die Verbindung des Laugensalzes mit dem Oel, eine neue Seife; dies ist ein leichtes Mittel, sich die Starkeyische Seife sowol, als die ammoniakalische Oelseife von wesentlichen Oelen zu verschaffen.

Die Salpetersäure löset, sogar mit Hülfe der Wärme, nur sehr wenig wesentliches Oel auf, bringt es in einen harzigen Zustand und macht es geneigt, sich leichte mit den Laugensalzen zu vereinigen.

Die Würkung der Salzsäure auf diese Oele ist deutlicher, und es giebt einige, welche sie, wenn sie sehr verstärkt ist, in der Kälte auflöseu kann. Nach dem Herrn Achard löset eine Unze Salzgeist vier Gran Sassafrasöl, und vom Bernsteinöl, welches, wie die Naphthe,

*) La Nature considerée sous ses differens aspects &c. Ann. 1777. N. 14. 184)

184) Sie werden, wo ich nicht irre, im Journal Litteraire dedié au Roi, so zu Berlin herauskömmt, zuerst bekannt gemacht seyn; einen Auszug gaben die Götting. Anz. W.

Naphthe, den ätherischen Oelen merklich nahe kömmt, eine größere Menge auf; endlich vereiniget sie sich mit dem Dippelschen Oele, welches, wie wir bald sehen werden, auch noch zu dieser Classe gehört. Diese Oele werden durch die Laugensalze gefällt, und wenn man sich des mineralischen Laugensalzes bedient hat, geben die Flüßigkeiten, durch Abdampfen, Kochsalz und andere Crystalle, deren sehr verschiedene Gestalt anzuzeigen scheint, daß die Säure einige Veränderung erlitten habe.

Man wendet die wesentliche Oele zur Mahlerey, zu geistigen Getränken, Wohlgerüchen und zur Arzeney an; sie besitzen überhaupt die Kräfte der Pflanzen, welche sie geliefert haben, aber in einem höhern Grade; die, zwar weniger würksamen, destillirten Wässer haben ihnen ebenfalls ihre Eigenschaften zu danken.

Es giebt noch einen trocknen Gewächsstoff, welcher viele Aehnlichkeit mit den wesentlichen Oelen besitzt, nämlich den **Campher**; er ist, wie sie, entzündlich, sehr flüchtig, starkriechend und im Weingeist auflöslich, aber auf der andern Seite unterscheidet er sich von den wesentlichen Oelen darinn, daß er sich, ohne zerlegt zu werden, ganz und gar auftreiben läßt, keine Schärfe besitzt, von den Laugensalzen nicht angegriffen, und von der Vitriol- und Salpetersäure, ohne Brausen, ohne Erhitzung, ohne Entzündung und sogar ohne durch sie im geringsten verändert zu werden, aufgelöset wird.

Man erhält den Campher aus einer Art Lorbeerbaum, (Laurus Camphora L.) welcher in China und Japan in Menge wächst. Die Bauren hacken die Wurzeln und das Holz dieses Baums in kleine Stücke, kochen solche mit Wasser in einem wie eine Blase gestalteten eisernen Topfe, auf welchen sie eine Art eines Helms von Erde setzen, welcher zugespitzt, und mit Stoppeln oder Binsen angefüllt ist, so steigt der Campher wie ein

weißer

weißer Ruß auf, welchen sie durch Schütteln vom Helme lösen und Klumpen daraus machen, welche aus kleinen, mit Stroh, Holz und Erde gemengten, weißen und gelblichen, zerreiblichen, halbdurchsichtigen Körnern bestehen. Die Holländer raffiniren ihn durch eine neue Sublimirung; ihr Verfahren haben die Herren **de Bomare** und **Model** bekannt gemacht [185]).

Es giebt verschiedene fremde Gewächse, welche Campher geben. Herr **de Machy** hat welchen aus den Cubeben erhalten; man findet auch welchen in einigen einheimischen Pflanzen, z. B. dem Thymian, Rosmarin, Lorbeerbaum, der Schlafraute, dem Lavendel, der Salbey, Münze und den mehresten der mit lippichten Blumen versehenen [186]); er behält alsdann ein wenig von dem riechbaren Grundstoffe dieser Gewächse bey sich, aus welchen man ihn nur beym stärksten Grade der Siedhitze erhält.

Mit

185) S. die Anführungen in meinem Grundr. §. 983. c. Von dem Raffiniren des Kampfers in Amsterdam, in Hrn. Ferbers N. Beytr. Th. I. S. 370. 378, woselbst auch Tab. III. der Ofen dazu abgezeichnet ist. W.

186) Er schießt gerne aus den destillirten Wässern oder Oelen derselben an; von Eartheusern und einigen andern als ein flüchtiges öliges Salz beschriebenen Anschüsse kommen ihm nahe. Von beyden s. meinen Grundr. §. 983. d. g. *W. B. Tromsdorf* Analecta de calycibus aromaticis vulgo flores cassiae dictis. in *Act. Acad. Elect. Mogunt.* ad Ann. 1776. S. 27-30. §. 6. so mehr mit den Salzen, als dem Campher übereinkam. Von einem aus der Peterstlie erhaltenen ätherischen Oele, das im Wasser untersank und in der Folge sich crystallisirte (vom Hrn. Dehne) im Hrn. Crell chem. Journ. Th. I. S. 40-44. Erfahrung von erhaltenen Crystallen aus dem Peruvianischen Balsam. Ebend. S. 58-59. Etwas vom Campher aus der Küchenschelle. (vom Hrn. Heyer) Ebend. Th. II. S. 102-107. W.

Mit dem Wasser verbindet sich der Campher nicht ohn ein Zwischenmittel [187]), inzwischen versichert Herr Ziegler, daß man ihn mit Hülfe des Papinschen Kessels in demselben auflösen könne, das Wasser wird dann gelblich und der Campher scheidet sich nicht mehr von demselben, aber durch Reiben mit Zucker kann man ihn viel schneller mit dem Wasser mischen.

Der Campher ist so flüchtig, daß er mit der Zeit ganz und gar verfliegt, ohne irgend etwas zurückzulassen; setzt man ihn dem Fever in einem offenen Gefässe aus, so fließt er und fängt an zu brennen, wenn ihm die Flamme nur im geringsten nahe kömmt; er giebt eine weiße Flamme mit einem sehr dicken Rauche, und läßt nach dem Verbrennen keinen kohlichten Stoff zurück.

Mit den fetten Oelen vermischt sich der Campher sehr leicht; vereinigt man ihn mit dem gekochten Terpentin, so giebt er demselben das wesentliche Oel, dessen er beraubt war, und bringt ihn in gewisser Maaße zu seinem ursprünglichen Zustande zurück *); wir haben diese Mischung in einer Phiole ins Sandbad gesetzt, es ist aber nur ein sehr kleiner Antheil Campher aufgetrieben worden, und das übrige am Boden des Gefäßes in Gestalt eines rothen Harzes zurückgeblieben, welches im Weingeist aufgelöset, vom Wasser nicht weiß, wie der Campher, sondern zu einem gelblichen Harze gefällt ward, so den Campher- und Terpenthingeruch behielt; diese

187) Hr. Romieu fand wenige Auflöslichkeit und brachte ihn aus dem Weingeiste zum Anschiessen (Grundr. §. 983. *f.*) In etwas greift ihn das Wasser doch an, erhält auch einen brennenden Geschmack. S. auch Obs. XLIX. De. D. *Car. Aug. de Bergen.* Camphorae in aqua solubilis quaedam phaenomena, in *Nov. Act. Acad. Nat. Cur.* T. I. S. 195-198. W.

*) Gazette de Santé Ann. 1772. N. 11.

diese Beobachtung beweiset die große Aehnlichkeit zwischen dem Campher und den wesentlichen Oelen.

Gut rectificirter Weingeist löset halb so viel Campher auf, als er wiegt; Wasser fällt ihn daraus, ohne daß er auf irgend eine Art verändert worden sey. Nach dem Herrn de Bomare fängt, wenn man ihn in Branntewein auflöset und in einem engen wohl verschlossenen Orte bis zur völligen Verdunstung sieden läßt, und darauf mit einer brennenden Fackel hineintritt, die Luft auf der Stelle Feuer, und erscheint, wie ein Blitz, welcher das Zimmer erfüllt, ohne jedoch die Zuschauer zu beschweren [188]); so wird also die Luft entzündlich, wenn man einen Dampf in derselben verbreitet, welcher entzündet zu werden im Stande ist [189]).

Von den Mineralsäuren wird der Campher, wie schon zuvor gesagt worden, sehr wohl aufgelöset, aber die erdigen und laugensalzigen Stoffe fällen ihn eben so rein, als er zuvor war, welches ihn dem Aether nahe bringt. Wie Herr Achard zween Theile Salzsäure mit einem Theile vitriolischen Aether mischte, war die Verbindung nach einigen Stunden vollkommen erfolgt, die Mischung sah weiß und durchsichtig aus, und ward vom fixen Laugensalze trübe, worauf der Aether sich trennte,

188) Diese Erscheinung blos dadurch zuwege zu bringen, daß man stark rectificirten Weingeist mit Campher, in einem flachen Gefäße, zum Verdünsten hinstellt, erinnere ich mich, vor vielen Jahren iu einem Kunstbuche (die Hundert und eine Kunst) gelesen zu haben, da ich aber solches nicht zur Hand habe, kann ich nicht bestimmen, wer sie zuerst bekannt gemacht habe. W.

189) Dies geschieht auch bey Quellen von mineralischer Naphtha, oder feinem Bergöle. Man sieht daraus, daß nicht alle entzündliche Luft einerley Art ist, indem z. B. die bey der Auflösung des Eisens und Zinks, im Vitriolsäuren, erzeugte schwefelicht seyn wird. W.

krennte, und auf der Oberfläche der Flüßigkeit zu schwimmen kam, ohne auf irgend eine Art verändert zu scheinen.

Vom Salpetersauren wird der Campher sehr gut aufgelöset; wir haben diese Auflösung bis zu siebenmalen destillirt, um zu sehen, ob diese wiederholte Verrichtungen nicht endlich einige Veränderung an ihm bewürken würden; er ist aber immer aufgestiegen, und hat in der Retorte nur eine sehr geringe Menge einer Art von Harz zurückgelassen.

Herr Monnet sagt, er habe vermittelst der Vitriolsäure und des Weingeistes zugleich eine Art von Zerlegung des Camphers verrichtet; wie er diese Mischung aus einer Retorte destillirte, gieng eine Art von Campheräther (ethér camphoré) über, welcher im Weingeist aufgelöset und mit Wasser gebadet, nichts vom Campher sehen ließ, sondern sich wie Aether, nur ein wenig dicker, schied. In der Retorte blieb ein erdharziger Stoff zurück, welcher durch Waschen mit heissem Wasser immer fester und fester ward, und ihm ein wenig elastisch zu seyn schien, woraus er schloß, daß die gröbsten Theile des Camphers durch die Säure zurückgehalten worden wären, und die feinsten sich mit dem Aether verbunden hätten *).

Wir dürfen eine neuere Wahrnehmung nicht übergehen, welche sehr im Stande zu zeigen ist, bis zu welchem Grade dieser sonderbare Stoff dem Aether und den wesentlichen Oelen wirklich nahe komme; wenn er nämlich

*) Hrn. Abbe' Rozier Observations de Phys. Tom. V. S. 456. 190)

190) Bemerkung über eine besondere Art Judenpech, welches aus Vitriolöl, Campher und Weingeist entstehet. Von Hrn. Monnet in Samml. aus Rozier Beobb. B. II. S. 344-5. M.

lich in Dämpfe gebracht ist, greift er, nach dem Herrn Macquer, das Cayennische Federharz an.

Der Campher wird zu den Kunstfeuern gebraucht; man glaubt überall, daß er in die Zusammensetzung des griechischen Feuers eingegangen sey, welches im Wasser brannte; er dient auch zu einigen Fürnissen, besonders zu dem, welcher den alten Lack nachzuahmen bestimmt ist.

Obgleich die wesentlichen Oele aus dem Gewächsreiche die einzigen sind, deren Eigenschaften man bisher zu bestimmen gesucht hat, so ist es doch gewiß genung, daß es auch thierische wesentliche Oele giebt, von welchen das nach Dippeln genannte ein Beyspiel abgiebt; wir wollen weder das, so wir von der Destillirung und Rectificirung desselben, bey Gelegenheit der Zerlegung durchs Feuer, (B. I. S. 225.) gesagt haben, noch die Schlußfolgen, welche die Entdeckung der Phosphorsäure in dem, sie liefernden, Knochenstoffe (B. III. S. 81.) darbietet, wiederholen, aber es ist der Mühe werth, daß wir die Stelle rechtfertigen, welche wir ihm unter der Zahl der, den Gegenstand dieses Kapitels ausmachenden, Auflösungsmittel angewiesen haben, und in der Absicht wird es genug seyn, wenn wir einige Stellen aus den Abhandlungen der Herren Model *), Parmentier und de Machy ausziehen.

Das bey gelinder Wärme gut rectificirte Dippelsche Oel ist zart, gewürzhaft, und, nach dem Aether, von allen Flüßigkeiten die leichteste, indem eine Flasche, welche eine halbe Unze und sechs Gran rectificirten und gut schwimmenden Aether enthält, von diesem Oele eine halbe

*) Tom. I. S. 1. und 11. 191) Hrn. de Machy. Dissert. S. 1.

191) Chym. Nebenst. S. 1-14. (Kurze und leichte Art, Dippels animalisches Oel zu verfertigen. M.

halbe Unze und funfzehn Grane faßt; Herr Model vergleicht es mit dem belebenden Geiste; Herr Parmentier bemerkt mit Grunde, daß es mit der gesunden Chemie mehr übereinstimme, es mit dem Dele zu vergleichen, so man aus den Balsamen und Harzen erhält; er hat beobachtet, daß es wirklich wie die wesentlichen Dele verändert ward, indem es an seiner Flüßigkeit und seinem gewürzhaften Geruch etwas verlohr und zugleich gefärbt ward; diese Veränderung ist bey dem Dippelschen Dele nur viel merklicher, indem es von der bloßen Berührung der Luft, oder sogar in einer verschlossenen Flasche schwarz wird, wenn nur ein kleiner leerer Raum in demselben geblieben ist, und diese Anlage wird durch Schütteln verstärket.

Das Dippelsche Oel wird vom Wasser, wie die ätherischen Dele und der Campher, zum Theil, vom Weingeiste und Eßig ganz und gar aufgelöset, vom rauchenden Salpetergeiste, wie das Baujaköl, entzündet, und Herr Macquer hat gefunden, daß es das Federharz so sehr erweichte, daß es sich zwischen den Fingern kneten ließ.

Herr Model und die übrigen Chemisten, welche das Dippelsche Oel insbesondere bearbeitet haben, sehen es nicht als das Produkt einer, durch die wiederholten Destillirungen, stuffenweise erfolgten Verfeinerung an, sondern sie meynen vielmehr, daß es so weiß und dünne, wie es ist, schon ganz fertig in dem schwarzen brenzlichten Dele stecke, und nur aus demselben befreyet werden dürfe, und die Verfahrungsarten, welche sie bekannt gemacht haben, haben wirklich bewiesen, daß die mehrsten dieser Rectificirungen unnützlich waren. Zwo Unzen schwarzes Oel (so viel gemeiniglich ein Pfund Hirschhorn liefert,) halten nicht leicht mehr, als ein Zehntel am Dippelschen Dele, und wenn man solches daraus gezogen hat, kann das Zurückbleibsel wohl dünner, heller

von Farbe, und weniger stinkend bewürkt, aber nie zu derselben Beschaffenheit gebracht werden.

Herr Hoffmann hat geglaubt, daß die thierischen Oele einen laugensalzigen Grundstoff enthielten, und sich hierin von den Gewächsölen unterschieden, welche saurer Art wären *). Herr Parmentier hat diese Meinung angenommen und bekräftiget, er hat gefunden, daß das weißeste Dippelsche Oel, wenn es an sechs male mit frischem Wasser gemengt und durchgeschüttelt ward, doch allemal den Violensyrup grün färbte, inzwischen zweifelt er doch nicht, daß die leichte Verderbung dieses Oels nicht von einem sauren Grundstoff herrühre, welcher sich trenne und auf sie gegenwürke [193]).

Es ist gewiß, daß das Hirschhorn nicht der einzige Stoff ist, welcher das thierische wesentliche Oel liefern kann; man braucht es nur lieber zu dieser Bereitung, weil

*) Observ. Phys. Chym. de M. Fred. Hoffmann. Tom. I. S. 104. 192)

192) Observ. phys. chym. select. L. I. Obs. XIV. S. 51. W.

193) Herr Demachy glaubte auch, die Färbung des thierischen Oels vom flüchtigen Laugensalze herleiten zu müssen, weil ätherische Gewächsöle durch Digeriren mit ätzendem Salmiackgeiste auch braun werden, fand aber, daß das Dippelsche Oel auf die Art nicht gefärbt ward, und sogar alsdenn an freyer Luft drey Wochen ungefärbt blieb, hingegen von Säuren, durch Digeriren bald gefärbt ward, und schließt daraus, daß die wesentlichen Gewächsöle durchs flüchtige Laugensalz, die thierischen hingegen durch Säuren gefärbt werden. (Obs. LV. D. *Jac. Franc. Demachy* de Oleorum ex animalibus rectificatorum colorationis vera causa in *Nov. Act. Acad. Nat. Cur.* T. V. S. 196.) In einem umgekehrten Glase auf Wasser bleibt es lange ungefärbt. (Ueber Dippels thierisches Oel in Herrn Crell chem. Journ. Th. I. S. 113-116. vom Herrn Dehne.) W.

weil der gallertartige Stoff in demselben reiner, und weniger mit fetten Theilen vereiniget ist, welche es nur verändern, oder seine Scheidung erschweren könnten; sonst zog es Dippel selbst zum öftern aus dem Blute dieses Thieres, und Herr Hoffmann hat bemerkt, daß die durch die Destillirung des Elfenbeins, der Regenwürmer, u. a. m. erhaltenen Oele ebenfalls im Weingeiste auflöslich waren.

Die thierischen Oele zeigen nicht solche Verschiedenheiten, als die Gewächsöle, und daher glauben sehr geschickte Chemisten, daß die erstern nur einen einzigen und sich sogar immer gleichen Grundstoff ausmachen, wenn sie zu einer gleichen Stuffe der Reinigkeit gebracht sind. Herr Parmentier denkt hingegen mit Lemery, daß sie an der Beschaffenheit der Stoffe Theil nehmen, aus welchen sie gezogen sind; er bemerkt, daß das dünne Oel, da es bey einem schwächern Grade aufsteigt, nothwendig nicht die Veränderung erleide, welche alle brenzliche Oele einander nahe bringt; er versichert endlich, daß die Oele des Hirschhorns, Hirschblutes, und des menschlichen Hirnschädels, wenn sie auf einerley Weise und mit gleicher Sorgfalt rectificirt worden sind, ihm sowohl in Ansehung des Geruchs, als des Geschmacks, merkliche Unterschiede haben finden lassen [194]). Es sind noch viele Versuche anzustellen übrig, ehe man zu einer genungthuenden Auflösung dieser wichtigen Aufgabe wird gelangen können.

194) So verhält es sich auch mit dem brennenden Geist, welcher, auch nach der stärksten Rectificirung, seinen eigenthümlichen Geruch behält, nachdem er aus dem Weine, Korne, u. a. m. gezogen ist, dennoch aber in Absicht auf seine chemischen Würkungen für einerley erkannt wird, daß also die Abänderungen des Geruchs von beygemischten Theilen herrühren, und dies mag der Fall mit dem thierischen Oele auch vielleicht seyn. M.

Neunzehntes Kapitel.

Von den, durch die fetten Oele, zu bewürkenden Auflösungen.

Die öligen oder milchgebenden (emulsives) Saamen, die süßen und bittern Mandeln, die Pfirschen- Apricosen- Pflaumenkerne, Wallnüsse, Haselnüsse und das Fleisch der Oliven liefern durchs Auspressen einen fetten und entzündlichen Saft, welchen man ein fettes Oel nennt, und welches zuerst ein sehr reiner, dem arabischen Gummi völlig ähnlicher, Schleim gewesen ist *); diese Oele sind süß und geruchlos, und zuweilen mit den wesentlichen Oelen gemischt, z. B. im Anise, der Muscatennuß, u. d. m. deren Zurückbleibsel vom Destilliren ein fettes Oel giebt. Endlich hat Herr Abbe' Rozier uns gelehrt, daß das Innere der Traubenkerne nach der Gährung ein Oel lieferte, welches nur beym stärksten Froste geronn, süß genug war, um zu Speisen gebraucht werden zu können, wenn es ohne Feuer ausgepresst worden war, welches in allen Fällen ohne Geruch brannte, und welches man sich in den Weingärten von Bourgogne, Beaujolois u. a. m. leicht, nach dem Beyspiele dessen, so man in Italien ausübet, zu Nutze machen könnte **).

Noch erhält man fettes Oel aus einigen thierischen Stoffen; zu dieser Classe rechnet man das leichte Fett gewisser Fische und verschiedener anderer Thiere; man erhält

*) S. Hrn. de Machy Diss. phys. chym. S. 395.
**) Introduct. aux Observat. de Phys. T. I. S. 303.

erhält aus den Eyern ein ziemlich häufiges Oel, wenn man sie hart kocht, das Weiße abnimmt, den Dotter in gelinder Wärme bratet und das Oel vermittelst einer erwärmten Presse auspreßt. Das Oel, welches die Ameisen liefern, hat die Aufmerksamkeit des Herrn Marggraf *) auf sich geheftet; dies ist braunröthlich von Farbe, durchsichtig, wird in einer mäßigen Kälte dick, macht auf dem Papier einen öligen Flecken, schwimmt auf dem Wasser und läßt sich mit selbigem nicht mischen, wird vom rectificirten Weingeiste gar nicht aufgelöset, steigt mit dem Wasser nicht auf, geht mit ihm auch nicht über den Helm, brennt wie jedes andere Oel, vermittelst eines Tochtes, endlich vermischt es sich mit den Fettigkeiten, und zeigt mit dem Schwefel, Bley und den Laugensalzen, alle Erscheinungen, welche wir bald zu beschreiben Gelegenheit haben werden, um die Eigenschaften der fetten Oele anzuzeigen.

Diese Oele sind entweder fest oder flüßig; die, aus den milchgebenden Saamen, Mandeln, Oliven, sind flüßig, aber dem Gerinnen in der Kälte unterworfen; das gute Olivenöl gerinnt in einer Kälte von zehn Graden über dem Gefrierpuncte, das Mandelöl erst bey einer Kälte von zehn Graden unter demselben; diese Festigkeit rührt, wie die Festigkeit des Eises, bloß von der Entziehung eines Theils des in Würksamkeit stehenden (actuel) Feuers her, welches, sie aufgelöset zu halten, nothwendig ist, es ist ein wahres Anschiessen durchs Erkalten. Da es keine Zerlegung ohne Flüßigkeit geben kann, so sieht man ein, daß die Oele, welche am leich-

*) Opuscul. chym. (französische Uebersetzung,) T. I. S. 291. 195)

195) Chem. Schrift Th. I. S. 340=44. (aus den *Mem. de l'Acad. des Sc.* a Berlin v. J. 1749. S. mein Grundr. §. 843. a. 2.) §. 109. W.

testen gerinnen, dem Verderben am wenigsten unterworfen sind; das Olivenöl ist in dem Falle, aber viel weniger, als das Behenöl, welches nur bey einer Wärme von zwölf bis funfzehn Graden über dem Eispunct flüßig wird; auch läßt es sich sechs bis acht Jahre, ohne ranzig zu werden, aufbewahren. Es giebt feste fette Oele, z. B. die, welche man aus dem Cacao, der Muscatennuß, den Lorbeeren zieht, die Butterarten, das Wachs und das Fett; diese sind von den flüßigen Oelen nur durch eine beträchtlichere Menge der Säure verschieden, welche ihnen diese Dicke giebt [196]).

Um die fetten Oele zu erhalten, wählt man die Früchte und Saamen, wenn sie reif sind; vor dieser Zeit widersteht der Schleim der Scheidung des Oels, indem er solches mit dem Wasser mischt, und man erhält weniger, zuweilen gar kein Oel, oder es ist auch von schlechter Beschaffenheit; wenn dee Saamen aber alt ist, so ist das Oel ranzig und zum Theil im Weingeiste auflöslich. Die, welche nur zum Gebrauch der Seifensieder Oel pressen, lassen die Oliven einige Zeit auf den Boden aufgehäuft liegen, ehe sie sie unter die Presse bringen, und vermehren dadurch seine Menge, und nach ihrem Beispiele lassen die, welche das zu Speisen bestimmte Oel bereiten, die Oliven ebenfalls in Haufen gähren; daher kömmt es, daß das gute Oel im Handel sehr selten ist.

Nachdem man die Oliven im November und December gesammlet hat, quetscht man sie in einem zirkelrunden Troge, unter einem walzenförmigen Mühlsteine, welcher sich waagerecht beweget, und mit seiner Achse an

196) Die Säure der Cacaobutter kam der Fettsäure sehr nahe. S. Zerlegung der Cacaobutter, vom Herrn Crell in dessen chem. Journ. Th. II. S. 152-158. W.

an einen sich umdrehenden Baum befestiget ist; ein Arbeiter bringt die Oliven mit der Schaufel unter den Gang des Mühlsteins, wenn sie zu einem Teige geworden sind, nimmt man einen kleinen aus Binsen geflochtenen Sack mit zwo Oeffnungen, füllet einen von diesen Säcken mit dem Teige an, und verschließt die unterste Oeffnung mit der hohlen Hand, thut verschiedene solche Säcke unter die Presse auf einen Stein, welcher, das Oel zu fassen, ausgehöhlt, und, um es abfliessen zu lassen, schräge gestellt ist. Das Oel, welches hieraus gepreßt wird, ist das Jungfernöl; darauf gießt man heisses Wasser auf das Ueberbleisel, um das übrige Oel zu lösen; das Wasser würkt blos als ein heisses Zwischenmittel, welches das wesentlich feste Oel flüßig macht, denn im übrigen verbindet es sich mit dem schwammigen Wesen, und giebt ihm zum Theil die schleimige Beschaffenheit, welche sogar die Ausziehung des Oels behindert. Man thut alle Ueberbleibsel in ein Küben, das Oel schwimmt oben, welches man mit einem großen Löffel von verzinntem Eisenblech abnimmt; was in diesem Küben zurückbleibt, läuft in einen Keller, wo man hernach das schlechteste Oel auszieht. Die Mühlen und Pressen können noch verbessert und vollkommener gemacht werden, wie Herr Abbe' Rozier in den hierüber herausgegebenen vortreflichen Abhandlungen gewiesen hat *).

Aus den Mandeln erhält man das Oel beinahe auf eben dieselbe Art; man reibt sie in einer neuen und gro-

*) Observations de Phys. Tom. VIII. S. 217. 197)
197) Auch besonders unter dem Titel: Vues economiques sur les moulins et pressoirs a huile d'olives, connus en France et en Italie, par Mr. l'Abbé *Rozier*, a Paris, 1776. M.

ben Leinwand, um den auf ihrer Oberfläche befindlichen gelbröthlichen Staub wegzunehmen, zerstößt sie in einem marmornen Mörser, mit einer hölzernen Keule, bis sie zu einem Teige geworden sind, macht aus diesem Teige eine Art von plattgedruckter Kugel, welche man in einem Stück Zwillig einschließt, und dies unter die Presse legt.

Das Oel, welches sich nicht weiter, als alle übrige Flüßigkeiten zusammendrucken läßt, dringt durch die Zwischenräume der Leinwand, so wie man solche zusammendrückt; in der Leinwand bleibt das schwammige Wesen des Saamens, welches das Oel zwischen seinen Scheidewänden eingeschlossen hält; alsdann stößt man die Mandeln wiederum, erwärmt sie, um die Feuchtigkeit wegzunehmen, welche die Auspressung des Oels, wenn solches nicht in Menge in den Saamen befindlich ist, behindert, indem es das schleimige Wesen zu sehr auflockert. Die auf solche Art zubereiteten Muße werden von neuem unter die Presse gebracht, und der letzte Antheil Oel herausgepreßt, welcher schärfer ist und leichter ranzig wird, daher viel daran gelegen ist, daß man gleich das erstemal so viel, als immer möglich ist, herausbringe. Zu dem Ende räth Herr de Machy, zuerst die Saamen mit dem Oele zu stoßen, und sie alsdann dem Dampfe des siedenden Wassers auszusetzen; indem man auf solche Art die Rinde durch eine ähnliche Flüßigkeit erweicht, als die ist, welche man ausziehen will, so bekömmt man doppelt so viel Oel *).

Das frisch ausgepreßte Oel ist wegen eines beym Auspressen mitgegangenen Antheils flüßigen Schleims, allezeit ein wenig trübe, aber wenige Tage nachher scheidet sich dieser überflüßige Schleim ab, und fällt am Boden

*) Differt. Physico-chym. S. 389.

Boden der Gefäße nieder, und die übrige Flüßigkeit wird helle und durchsichtig; alsdann muß man die Oele ja abziehen, weil der zur Gährung geneigte Schleim sie verderben könnte.

Die fetten Oele können nicht, wie die wesentlichen, unzerlegt aufsteigen und verflüchtiget werden; sie liefern beym Destilliren eine geringe Menge Wasser, welches zuerst unschmackhaft ist, aber immer schärfer wird, darauf folgt ein scharfes, unangenehm riechendes Oel, dessen Dicke und Farbe bis zum Ende der Destillirung zunehmen. Das Zurückbleibsel ist ein im Weingeist unauflöslicher, aber im Aether auflöslicher, erdharziger Stoff; dieser Stoff giebt beym Verkalchen eine verglasliche Kohle, welches einige Chemisten als eine den Schleimen eigenthümliche Sache ansehen, und welche nach dieser Lehrmeynung die Gegenwart derselben in den Oelen beweisen; endlich findet man in diesem Zurückbleibsel einige Eisentheile, dergleichen Lemery aus dem Lein- Mandel- und Olivenöle erhalten hat. Die fetten Oele bestehen also aus Wasser, Säure, ätherischem Oele und einem schleimigen Wesen, welches das Oel mit dem Wasser mischbar macht; von diesem letztern rührt die geistige Flüßigkeit her, welche man bey der Destillirung einer Saamenmilch, ehe sie ganz sauer wird, erhält; auch ist dies der nämliche Schleim, welchen die Oele absetzen, wenn sie beym Altwerden verderben und ranzig werden.

Das Wachs ist von dem Oele nur durch eine größere Menge Säure verschieden, welcher es seine Dicke zu danken hat; durch öfteres Destilliren und Abscheiden der Säure, welche es bey jeder Destillirung verliert, gelangt man so weit, daß man ihm die völlige Flüßigkeit eines Oels giebt.

Das bey der Destillirung aufsteigende Oel wird als ein allgemeines Oel, oder als der ursprüngliche ölige Grundstoff angesehen; es ist allen Oelen gemein, aber man findet es nie rein und abgesondert; nach dem Herrn Venel entspricht es dem Schwefel sehr, besteht, wie solcher, aus Säure und Brennbarem, und ist von denselben wahrscheinlich nicht weiter verschieden, als die mehrsten Gewächs- und thierischen Stoffe von den ihnen entsprechenden Stoffen des Mineralreichs, d. i. durch eine größere Verfeinerung, eine höhere Stuffe der Beständigkeit, eine zärtliche Mischung, welche von den der Gewächs- und thierischen Oekonomie eigenen Ausarbeitungen, und vielleicht von dem Ueberflusse des, diesen beyden Reichen gemeinschaftlichen Wassers herrührt.

Unabhängig von der Säure, welche die fetten Oele wie die wesentlichen enthalten, wird die Gegenwart des Brennbaren ebenfalls durch ihre Entzündlichkeit, wenn sie erhitzt sind, durch die Eigenschaft, welche sie besitzen, die metallischen Kalche wieder herzustellen, und den Schwefel, welchen sie bey der Destillirung mit Vitriolsäuren liefern, erwiesen.

Sie enthalten einen andern Grundstoff, welcher in den wesentlichen Oelen gar nicht befindlich ist [198]), nämlich die fixe Luft; ein Würfelzoll Olivenöl giebt, nach den

198) Also bin ich doch änderwärts der Lehre von der fixen Luft nicht zu nahe getreten, wenn ich behauptet habe, daß die ätherischen und die durch den Kalch oder ätzende Laugensalze ätherisch bewürkten Oele, nach ihr, als luftleer anzusehen wären, indessen ist dies doch wohl zu viel gesagt, da die Anschüsse des Gewächslaugensalzes im Terpenthinöl nach dem Verfasser brausend sind, wohl aber mögen die wesentlichen Oele wenigere Luftsäure, vielleicht auch fester gebunden, enthalten. M.

den Erfahrungen des Hales *), acht und achtzig Zoll Luft; die Wärme macht sie verfliegen; sie ist es, welche die von dem Oele beym Sieden aufsteigenden scharfen, zarten und durchdringenden Dämpfe bewürkt; diese Luft ist die Ursache, warum Eisen und Kupfer vom Oele rosten, welches sie nicht mehr thun, wenn das Oel ranzig geworden ist, und also diesen Grundstoff verloren hat. Nach der Verdünstung der Luft steigt das Oel schäumig auf, der Schleim fällt nieder; das ätherische Oel offenbart sich durch seine feurige und scharfe Beschaffenheit, wie auch durch seine Auflöslichkeit im Weingeiste.

Wir haben vor die Retorte, in welche wir Oel gethan hatten, einen mit aufgelöseten Weinsteinsalz ausgeschwenkten Kolben gelegt, und während der Destillirung sind in demselben nadelförmige Crystalle angeschossen.

Da die Ranzigkeit der Oele durch die Verfliegung der, als ein Bestandtheil in sie eingehenden, Luft veranlaßt wird [199]), so verhütet man dieses Verderben, wenn man den Verlust, so sie an diesem Grundstoff leiden, ersetzt; befestiget man, sagt Herr Abbe' Rozier **), am Boden des Gefäßes, in welchem das Oel enthalten ist, einen Schwamm, welcher in eine aus einem Gemenge von zween Theilen gepülverten Alaun und einem Theile Champagnerkreide, oder jeder anderer Säure brechender

*) Statique des veget. exper. 62.

199) Nämlich durch eine Art von Gährung, welcher sie wegen des beygemischten Schleimes und Süßen unterworfen sind; daher ist auch die Ranzigkeit oder Schärfe, welche die ätherischen Oele bey der Verfliegung des belebenden Geistes erhalten, verschieden. W.

**) Traité du colsat. S. 118.

chender Erde, angerührten ein wenig flüßigen Teig eingetunkt ist, so erfolgt, wegen der nähern Verwandschaft solcher Erde, zur Vitriolsäure vor der Alaunerde, unmerklich eine Zerlegung des Alauns und eine langsame Zusammensetzung eines neuen Salzes; da aber, wie wir wissen, keine neue Verbindung dieser Art vor sich geht, ohne daß zugleich viele Luft mitentbunden wird, so wird sich diese Flüßigkeit mit dem Oele in dem Maaße, wie sie weggeht, mischen, und es am Ranzigwerden hindern.

Man kann sogar die ranzigen Oele wieder gut machen, indem man ihnen die fixe Luft wieder giebt; Herr Sieffert hat ein sehr gutes Verfahren angegeben, bey welchem er die durch die Gährung entbundene Luft anwendet*); es besteht darinn, daß man zu dem verdorbenen Oele ein Zehntel zerkleinerter Aepfel [201]), Pflaumen, Erdbeeren, oder ähnlicher Früchte thut, dies Gemenge an einen Ort hinsetzt, der, es zur Gährung zu bringen, anpas-

*) Gazette de Santé ann. 1777. N. 15. 200)

200) De conservatione et correctione olei olivarum, in *Act. Acad. Elect. Moguut.* ad ann. 1777. S. 20-30. übers. im *Esprit des Journ.* Dec. 1778. S. 325-27. W.

201) Auch ohne Gährung können die Aepfel u. a. durch ihre Säure etwas zur Verbesserung, besonders der Fettigkeiten, beytragen. So wird das Schmalz körniger und wohlschmeckender, wenn beym Ausbringen ein Paar gute z. B. Borsdorfer Aepfel mit in den Kessel gelegt werden. Härteres Fett, z. B. der Unschlitt, wird durch den Alaun, durch Spangrün härter und etwas fürs Ranzigwerden bewahrt. In den ökon. Nachr. der patriot. Gesells. in Schles. B. II. S. 126. 27. wird zur Verbesserung des verdorbenen Olivenöls empfohlen, solches mit Wasser, Weineßig und ein wenig Vitriolgeist zu erwärmen, und durch einen Filtrirhut, worinn Kochsalz gethan ist, zu seihen. W.

anpassend ist, und die Gährung, im Falle sie gar zu langsam vor sich gehen sollte, durch ein wenig zugesetzten Honig befördert; das nach geendigter Bewegung abgezogene Oel ist nicht allein wieder gut, sondern sogar verbessert worden, weil man die Oele, welche von Natur scharf sind, auf diese Weise so sehr mildern kann, daß sie beynahe eben so milde, als das Olivenöl werden.

Herr Abbe' Rozier schlägt ein anderes Mittel vor, um die Oele zu verbessern, deren belebender Geist und häufiger, oder weniger verbundene, harzige Theile einen unangenehmen Geruch bewürken; dies besteht darin, daß man die Saamen sechs und dreyßig, bis vierzig Stunden, in der Kälte, in einer, mit Kalchwasser ausgezogenen, gemeinen Aschenlauge beizt. Ein Pfund guter Kalch reicht zu, hundert Pfund von diesem Wasser zu verfertigen, welches man anwendet, drey, oder vier, Pfund Asche auszulaugen, und von dieser Lauge darf man zur Beitzung nur so viel nehmen, daß sie ein wenig über die Saamen steht; jede andere mit dem Kalchwasser gemachte laugensalzige Auflösung erfüllt die nämliche Absicht. Wir haben gesehen, daß der Kalch die Auflösungskräfte der Laugensalze, indem er sie ätzend macht, verstärkt. Nach der Beizung müssen die Saamen in verschiedenen Wässern gewaschen werden und von neuem zehn, bis zwölf, Stunden in einem Wasser liegen, welches ein wenig Alaun aufgelöset hält, worauf man die Saamen sehr genau trocknet, ehe sie unter die Presse gebracht werden. Auf solche Art erhält man aus dem Rübsensaamen *) ein süßes Oel, so des belebenden Geistes und des harzigen Stoffes beraubt ist, welcher in dem Laugensalze aufgelöset bleibt; ohne Zweifel werden den verdorbenen Oelen ihre Ranzigkeit

und

*) Traité du colsat S. 91.

und ihr unangenehmer Geruch aus eben dem Grunde benommen, wenn man sie mit Weingeist digerirt [202]).

Mit dem Wasser lassen sich die fetten Oele nicht mischen; wenn man indessen die milchgebenden Saamen mit Wasser zerreibet, so verbindet sich das Oel mit dieser Flüßigkeit und giebt eine milchweisse Feuchtigkeit, welche unter der Benennung Saamenmilch (Emulsion) bekannt ist, und deren Farbe von dem gar sehr zertheilten Oele herrührt. Man darf nicht daran zweifeln, daß der Schleim das Zwischenmittel dieser Verbindung ist, weil das Oel in einer Gummiauflösung ebenfalls gehalten wird; [203]) dies Verfahren kann zu arzneylichen Absichten vortheilhaft werden, wenn man, beym innern Gebrauch der Oele, ihre Schwere, oder baldige Ranzigkeit zu befürchten hat.

Die Zerlegung der Seifen, durch das Kalchwasser, ist der Erfolg der Verwandschaft der Oele, zu den Kalcherden, welche sie aber, wie wir schon anderwärts gesagt haben, nicht anders ausüben können, als wenn diese Erden durch die Beraubung der fixen Luft dazu geschickt gemacht worden sind.

In den vorhergehenden Kapiteln haben wir von allem, was die Verbindung der Oele mit den Laugensalzen betrift, gehandelt, und also nur noch von ihrer Würkung, auf die verschiedenen metallischen Stoffe, zu reden.

Ob

202) Da die fetten Oele, wenn sie ranzig sind, vom Weingeiste aufgelöset werden, so löset solcher auch hier den ranzigen Theil auf und läßt den unverdorbenen Theil befreyet zurück. W.

203) Ein Theil ist mit auf Rechnung des in ihnen enthaltenen Zuckers zu schreiben, wie man auch bekanntermaaßen bey der Bereitung der Mandelmilch die Vereinigung, durch zugesetzten Zucker, befördert. W.

Ob das Queckſilber gleich, wenn man es mit einem fetten Oele reibt, zertheilt werden kann, ſo ſcheint doch keine würkliche Auflöſung zu erfolgen. Nach dem Herrn Homberg giebt das ſiedende Leinöl ihm Dicke genung, daß man Ringe und andere kleine Arbeiten ſolcher Art daraus machen kann *), aber das Queckſilber iſt bloß dem Anſcheine nach figirt, und man darf es nur heiß machen, um ihm ſeine natürliche Flüßigkeit wieder zu geben.

Leichter verbindet ſich das Queckſilber mit den thieriſchen Fettigkeiten, welche doch nichts anders, als eine Art Oel ſind, in welcher die Säure in größerer Menge befindlich iſt, und welche ſonſten die nämlichen Verwandſchaften zeigen, als die übrigen öligen Stoffe. Man würde anfänglich verſucht werden, zu argwöhnen, daß die Gegenwart der Phoſphorſäure, in dem thieriſchen Fette, die unmittelbare Urſache der Würkung ſey, welche es auf das Queckſilber äuſſert, aber wir werden bald ſehen, wie viel auf dieſe Lehrmeynung zu bauen ſey.

Durch die Verbindung des Fettes, mit dem Queckſilber, erhält man die Neapelſalbe (onguent Neapolitain) oder Queckſilberpommade; man reibt gleiche Theile von beyden acht, oder zehn Stunden, in einem marmornen Mörſer, mit einer hölzernen Keule, bis das Metall vollkommen getödtet iſt, d. i. bis keine Kügelchen mehr zu ſehen ſind, welches man findet, wenn man ein wenig mit der Fingerſpitze auf den Rücken der Hand reibt und mit einem guten Handvergrößerungsglaſe keine metalliſche Theile wahrnimmt.

In dieſer Salbe ſcheinen die Queckſilbertheile nicht bloß zwiſchen die Theile des Fettes vertheilt, oder eingemengt, zu ſeyn; man hat vielmehr Grund zu denken, daß

*) Mem. de l'Acad. Roy. des ſciences, v. J. 1708.

daß hier sogar eine sehr genaue Anhängung und Vereinigung Statt findet, denn dieses Fett der Queckſilbersalbe wird sehr bald ranzig, wie es mit allen öligen Stoffen geht, welche in einige Verbindnng eingehen; dies bemerkt man besonders an der, aus Salpetergeist, Fett und Queckſilber bestehenden, citrongelben Salbe, wo das frischeste Fett, in dem nämlichen Augenblicke, da man diese Bereitung anstellt, eine beträchtliche Ranzigkeit erhält.

Wenn alte Queckſilbersalbe zwischen zwey Stücken grau Papier gerieben wird, so zieht das Fett ins Papier und man sieht keine Queckſilberkügelchen; wenn sie aber frisch ist, entdeckt man leicht eine große Menge metallischer Theile. Herr Baumé hat eine Unze frisch zubereiteter Queckſilbersalbe, und eben so viel von der nämlichen, aber ein wenig ranzig gewordenen, Salbe, acht Tage in einer viel geringeren Wärme, als die ist, welche das Fett zu zerlegen im Stande ist, flieſſend erhalten; die frische hat drey Quentgen Queckſilber fahren lassen, die andere aber nur anderthalb Quentgen abgesetzt. Alle diese Beobachtungen lassen keinen Zweifel übrig, daß hier nicht eine wahre Verbindung geschehe; sie beweisen überdem, daß das, was wir Tödtung des Queckſilbers durchs Fett nennen, nicht bloß der Erfolg einer mechanischen Zertheilung sey, weil diese beyden Stoffe eine langsame Würkung auf einander äussern, aus welcher mit der Zeit eine innigere Vereinigung entspringet; bisher ist es nicht möglich, die Merkmaale der chemischen Verwandschaft zu verkennen, aber es ist diese Verbindung von der Gattung der salzigen Auflösungen, welche nur in so weit erfolgen, als das Metall den größten Theil seines Brennbaren fahren läßt. Wir wollen uns mit der Bejahung dieser Uebereinstimmung nicht übereilen, wie günstig sie auch der Erklärung seyn würde, welche wir von der Art ge-

geben

geben haben, wie das Queckſilber in den Krankheiten würkt, wider welche es ein eigenthümliches Mittel iſt *) und wenn dieſe Erklärung nicht anderwärts ſchon zureichlich ausgemacht wäre, würde dies für uns kein Bewegungsgrund ſeyn, die Thatſachen, welche ſie unwahr zu machen ſcheinen würden, zu verleugnen.

Bringt man das Fett der Neapelſalbe, vermittelſt ätzenden Laugenſalzes, zum Stande einer Seife, ſo hat man, ſie mag noch ſo alt ſeyn, bald einen beträchtlichen Antheil laufendes Queckſilber abgeſchieden; man kann in der That vermuthen, daß das ätzende Salz, welches, wie wir geſehen haben, ein ſehr kräftiges Reducirmittel iſt, zu gleicher Zeit auf den Queckſilberkalch würke, und ihm den metallmachenden Grundſtoff wieder gebe, [204]) welchen anzunehmen er ſo ſehr geneigt iſt, aber wir haben denſelben Erfolg durch ein Verfahren erhalten, welches derſelben Einwendung nicht fähig zu ſeyn ſcheint.

Thut man eine gewiſſe Menge guter Neapelſalbe in eine Flaſche, füllt ſolche mit Aether und deſtillirtem Waſſer auf dreyviertel an, und ſchüttelt dies Gemenge von Zeit zu Zeit, ſo wird das Queckſilber nicht verfehlen niederzufallen, und einen Antheil Fett mit ſich nehmen, welcher ihm das Anſehen eines Kalchs geben wird, wenn man ſolchen aber bloß auf grauem Papiere abtrocknet, wird das Metall in Kügelchen zuſammen gehen; wir haben es durch dieſe Art von Zerlegung,

*) S. Herrn Abbe' Rozier Obſervat. de Phyſ. Tom. VI. S. 351. T. VII. S. 76. und T. IX. S. 348.

204) Kann man nicht ebenfalls ſchlieſſen, daß ſolcher in dem Oele ſelbſt zu ſuchen ſey und durch das, die auflöſende Säure bindende, Laugenſalz befreyet werde, oder auch dieſes allein zureiche, das nicht verkalchte Queckſilber frey auszuſcheiden? M.

welche in der ausübenden Arzeney von Nutzen seyn kann, fast ganz und gar ausgeschieden.

Nun bleibt noch die Vereinigung der, eben angeführten, verschiedenen Beobachtungen, mit einander, zu verlangen übrig. Man würde solche vergeblich versuchen, wenn man den einst geläufigen Begriffen folgen wollte, aber, wie wir oft wiederholt haben, die Natur unterrichtet uns nie nachdrücklicher, als wenn sie unsern Aehnlichkeitsschlüßen widerspricht; wir wollen hier daher aus dem gebahnten Gleise zu gehen suchen, und, weil gewiß genug eine Verbindung zwischen dem Fette und dem Queckſilber, erfolgt, sagen, es sey eine wahre Auflösung von der Gattung der Legirungen (alliages) oder **Verquickungen** (amalgames); man wird alsdann ohne Mühe einsehen, wie das Metall, ohne sein Brennbares zu verliehren, aufgelöset ist, wie das Reiben die Berührung begünstiget, und die mangelnde Flüßigkeit ersetzt, wie endlich das Queckſilber, durch die stärkere Verwandschaft der Laugensalze und des Aethers, mit dem fetten Stoffe gefällt wird. Hiernach werden wir mit gleichem Zutrauen behaupten, daß man entweder zugeben müße, daß das Queckſilber, als ein eigenthümliches Arzeneymittel, nicht auf einerley Weise würke, oder, daß, wenn es seine Heilkräfte behält, nachdem es zu Kalch geworden ist, das Queckſilber der Neapelsalbe ebenfalls durch die Absonderungen, welche durch die Schweißlöcher der Haut erfolgen, zu diesem Zustande gebracht werden müße, welches auch durch das Zeugniß der ausübenden Aerzte, über die Unregelmäßigkeit der Erfolge, der nämlichen Salbe, auf verschiedene Personen, bekräftiget wird [205]).

Das

205) Diese scheint mir das lange noch nicht zu beweisen, was sie hier beweisen soll. Erstlich würkt das Queckſilber, auf verschiedene Personen, sehr verschieden; so bewür-

Das Kupfer löset das fette Oel auf, oder verkalcht es vielmehr, man nimmt nach einiger Zeit Spangrün auf den Mäßern gewahr, deren sich die Oelhändler bedienen, und das Unschlitt bewürkt an den meßingenen

bewürken bey einigen wenige Grane versüßten Sublimats, innerlich genommen, den Speichelfluß, dahingegen ich andere an zwölf Gran habe nehmen gesehn, ohne daß solcher erfolgt wäre, indem es durch Abführen oder auf andere unmerkliche Art würkte, und so kann es beym äussern Gebrauche auch gehen. Dann aber wird auch in dem Falle, wo bey einer und eben derselben Person, beym äussern Gebrauche, die Würkung oft verschieden ausfällt, oft unvermuthet zu stark wird, u. s. w. der natürliche Schluß der seyn, daß der unsichere Erfolg des Einreibens, von der ungewissen, verschiedenen, Einsaugung des Queckſilbers herrühre, welches auch eben nicht auf der Haut verkalcht werden darf, um im Blute wieder laufend hergestellt zu werden, sondern um eingesogen zu werden, nur einer genugsamen Zertrennung bedarf, (wie man sieht, daß kleine Kügelchen, bey wenigem Reiben, ohne Umstände verschwinden,) in seiner metallischen Gestalt auch unendlich theilbarer, als in der Kalchgestalt, ist und also sowol leichter durch die kleinsten Oefnungen aufgenommen und fortgetrieben werden kann, als auch, nach meinem Bedünken, durch solche eben seine Heilkraft am wahrscheinlichsten zu erklären seyn mögte. S. B. II. Anm. 177.

Am Ende mögte denn auch die hier künstlich erörterte Verbindung des Queckſilbers mit dem Fette, bey frischem Fette, auf nicht viel mehr, als eine mechanische Verbindung hinausgehen, welche durch die starke Zertrennung erleichtert wird, wie ein ähnlicher Erfolg bey der Plenkischen Verbindung mit Gummi lehrt, dahingegen bey ranzigen Fettigkeiten, die Fettsäure vielleicht etwas thun kann, ein Theil aber auch vom Oele selbst anfgelöset werden mag, da Milch und sogar Wasser, mit laufendem Queckſilber gekocht, Würmer tödten sollen, und also etwas aufgelöset zu haben scheinen. W.

Leuchtern den nämlichen Erfolg. Als Herr Montet ein Pfund Olivenöl in einem kleinen Kolben vergessen hatte, fand er dieses Gefäß, nach vier Monaten, bis ganz oben hinauf, wo das Oel nicht hingekommen war, übereins mit einem blauen Stoffe, welchen er wie Spangrün abnahm, eine Linie dick überzogen.

Auf das Bley äussert das fette Oel nur sehr geringe Würkung, so lange solches noch alle seine metallische Eigenschaften besitzt, [206]) wenn es aber zu Kalch geworden ist, so wird es von den Oelen, oder fetten Stoffen, sehr wohl aufgelöset, es giebt alsdenn eine Zusammensetzung, welche die Benennung eines Pflasters (emplâtre) führt und von den Salben nur, durch mehrere Dicke und Festigkeit, verschieden ist; man kann denken, daß der entzündliche Grundstoff der Oele, an dieser Vereinigung, nicht wenigeren Theil habe, als ihr saurer Grundstoff; bey diesen Verrichtungen geht nichts verlohren, sondern man findet, nach dem Kochen, das vorige Gewicht wieder vor.

Das Diachylum- und Diapalma-Pflaster werden durchs Alter noch hart, und allemal ohne einer Verminderung des Gewichts, welches, nach dem Herrn Baumé, daher kömmt, daß der schon aufgelöfete Bleykalch, durch die Würkung der Säure, immer mehr zertheilt und weiter zertheilt wird, welche sich losmacht und den etwas Weiche gebenden Stoff verschluckt.

Wir

206) Daher läßt sich das Olivenöl auch, durch eingelegtes Bley, von der beygemischten herben Säure befreyen, welche an das Bley niederfällt und das Oel zum Einschmieren der Taschenuhren geschickter zurück läßt, da es nunmehr die Getriebe nicht so leicht anfrißt. Dies wäre auch beym Einschmieren chirurgischer, und anderer Werkzeuge, zur Verwahrung wider das Rosten, anwendbar. W.

Wir dürfen hier den wichtigen Umstand nicht auslassen, daß die Glötte und sogar die Mennige, anstatt mit dem Oele eine Schattirung anzunehmen, welche einen Anfang der Wiederherstellung anzeigen würde, vielmehr ihre eigene Farbe nur verliehren, um der Beschaffenheit des Bleyweisses näher zu treten; um aber ein weisses Pflaster zu erhalten, muß man dem Gemenge eine genugsame Menge Wasser hinzusetzen, um die Stoffe in einem Grade der Wärme zu halten, welcher den Grad des Wasserbades nicht übergeht, und, so wie solches verdunstet, immer wieder frisches hinzu giessen.

Wenn man hingegen die Absicht hat, die in die Bleybereitungen eingehende Fettigkeiten anbrennen zu lassen, oder zu rösten, so läßt man das Gemenge ohne Wasser kochen und die Pflaster werden schwarz.

Wir haben gesehen, daß die vereinigte Kraft der Luft und des Oels die Verkalchung einiger, der unvollkommenen Metalle, begünstigte; es ist eben so wahr, daß das Oel sie sogar, ohne Schmelzung und bey blossem Digeriren, wieder herstellen kann; ein Eisenkalch, z. B. der Niederschlag aus dem Eisenvitriole, erhält die metallischen Eigenschaften wieder, wenn er mit Oel, oder Fett, ins Feuer gebracht wird. Herr **Baumé** hat bey diesem Gemenge die Unbequemlichkeit bemerkt, daß es sich entzündete, wenn man es in Gefäßen, an freyer Luft, zur Trockenheit bringen wollte; dieses zu verhüten, macht er einen steifen Teig aus diesen Stoffen, und destillirt ihn aus einer Retorte, so verbindet sich das Brennbare mit der metallischen Erde, und macht, daß sie vom Magnete gezogen und von Säuren aufgelöset werden kann, welches verschiedene Aerzte bewogen hat, diese Eisenbereitung, zum inneren Gebrauche, vorzuziehen.

Die Oele und Fettigkeiten können, durch den Ueberzug, welchen sie auf der Oberfläche zurück lassen und welcher in die, durch die Hitze erweiterten, Zwichenräume eindringt, auch das Eisen für dem Rosten zu bewahren dienen; man tunkt das glühende Eisen in Leinöl, und der Metallglanz, welchen es durch diese Verrichtung erhält, hat zwar wenig Feuer, ist aber eben so fest, als der, zu welchem die Ochsenklauen gebraucht werden [207]). Bey feinen Schlösserarbeiten hat Herr de la Folie gewiesen, daß es zureiche, sie zu erhitzen und mit ein wenig Oel, oder Wachs, zu reiben, welche Stoffe einen sehr festsitzenden Fürniß auf denselben zurück lassen *).

Das Spießglas greifen die fetten Oele nicht an; das gewirkte Spiesglasglas (verre d'antimoine corrigé par la cire) ist bloß noch ein abführendes Mittel, dessen Gebrauch in den Ruhren empfohlen wird; Herr Bucquet räth es durch bloßes Reiben, des gepülverten Glases, mit einigen Tropfen eines wesentlichen Oeles, zu bereiten.

Den Arsenik lösen alle Oele auf. Herr Brandt glaubt, daß man von dieser Eigenschaft Gebrauch machen könnte, das Holz der Schiffe und Gebäude wider die Würmer zu sichern, wenn man dies Halbmetall in die Firniße eingehen ließe **).

Mit den Erdharzen und Harzen vereinigen sich die fetten Oele, wie man aus der Zusammensetzung der fetten

207) Ein schlechterer Ueberzug, der aber auch für dem Rosten ziemlich sichert, ist das Schwarzbrennen der Schmiede, da sie das glühende Eisen mit Pech oder Theer, bestreichen. W.

*) Herr Abbe' Rozier Observat. de Phys. Tom. VII. S. 360.

**) Mem. tirés des actes d'Upsal &c. trad. franç. Tom. I.

fetten Firniße urtheilen kann; man nimmt dazu besonders das Lein=, Nuß- und weiße Mohnöl, welche man trocknende (siccative) nennt, weil sie, wenn sie auf einen festen Körper angebracht werden, von selbst dick werden und ein durchsichtiges Ansehen erhalten. Man verstärkt diese Eigenschaft durch zugesetzten Bleykalch und Terpenthinöl; so giebt die Versetzung des Nußöls, mit diesem wesentlichen Oele allein, einen Firniß, welcher auf Tischlerarbeit gebraucht werden kann. Man bereitet einen schönern, wenn man zwey Pfund gekochtes und entfettetes (degraissée) Leinöl, auf ein Pfund geschmolzenen Kopal, und, wenn die Hitze ein wenig vermindert ist, ein Pfund Terpenthin=Eßenz dazu gießt. Den schwarzen Firniß macht man aus Bernstein, Judenpech und Geigenharz, welche man zusammen mischt, wenn sie geschmolzen sind, und ein fettes Oel damit verbindet.

Die Auflösung des Bernsteins, in siedenden Leinöl, giebt mit einer Thonerde fetten Kütt. (lut gras).

Wir haben gesehen, daß die fetten Oele sich mit den wesentlichen mischen; sie lösen, wie jene, die Balsame und Zuckersalze auf, äussern auf trocknes Gummi keine Würkung, werden aber von eingeweichtem Gummi zum Stande einer Saamenmilch gebracht.

Den Schwefel und Phosphor greifen sie ein wenig schwerer an, inzwischen erhalten sie ebenfalls einen unangenehmen Geruch, wenn man sie mit diesen Stoffen behandelt [208]).

208) Den Schwefel lösen die fetten Oele leichter, als die wesentlichen, auf, so daß auch die, nach den wesentlichen Oelen benannten, Schwefelbalsame durch die Auflösung eines, mit einem fetten Oele bereiteten, in denselben, bereitet werden. S. Waller. phys. Chem. Th. II. C. X. §. 5. R. 3. 1 Anm. W.

Endlich vereinigen sie sich mit dem Weingeiste nur durch eine vorbereitende Verwandschaft, es sey nun durchs Ranzigwerden, oder Destilliren, oder durch die Veränderung, welche sie bey der Zerlegung der Seifen, durch die Säuren, erleiden.

Diese letzte Veränderung hat dem Herrn Grafen de Breves ein Anzeigungsmittel, zur Verbindung der Vitriolsäure, mit den fetten Oelen, geliefert; er löset das, durch eine Säure, aus der Seife, gefällte Oel im Weingeiste auf, seihet diese Auflösung durch und zerlegt sie wiederum vermittelst des Wassers, welches sich des brennenden Geistes bemächtiget, sammlet das oben auf schwimmende Oel, wäscht es, und gießt eine genugsame Menge Vitriolsäure darauf, um es flüßig zu machen; das Oel behält nur so viel Säure bey sich, als, ihm eine seifenartige Beschaffenheit zu geben, gehört, und die daraus entspringende Zusammensetzung ist im Wasser ganz und gar auflöslich *). Man kann diese Verrichtung abkürzen, wenn man die seifenartige Tinctur sogleich durch die Vitriolsäure zerlegt.

Nach dem Herrn Achard erhält man die nämliche Verbindung, wenn man das Oel zuerst erhitzt und dann nach und nach, in einem Mörser, mit der Vitriolsäure mischt, worauf man Wasser auf diese Mischung gießt, um ihr ein Uebermaaß von Säure zu benehmen.

Diese beyden, dem Anscheine nach, so verschiedenen Arten zu verfahren, bewürken wahrscheinlicher weise den nämlichen Erfolg, nämlich, daß sie das Oel der fixen Luft berauben, welche ihrer Verbindung mit der Säure ein Hinderniß im Wege legte; das vorher zur

*) Herrn Abbé Rozier Observat. sur la Phys. Tom. IX. S. 305.

zur Seife gemachte Oel, ist derselben durch das ätzende Laugensalz beraubt worden; das zweyte verliehrt sie durch die bloße Würkung der Hitze, man sieht es in großen Blasen aufsteigen, welche, während der ganzen Verrichtung, nicht aufhören die Stoffe aufzublähen.

Der Salpetergeist giebt, mit dem fetten Oele, bloß eine Art von köstlichem, im Wasser nicht, wohl aber in der Seife und thierischen Galle, auflöslichem Erdharze; diese Verbindung erfordert ein anhaltendes Digeriren, ohne welchem das auf die Mischung gegossene Wasser, indem es sich der Säure bemächtigte, das Oel entbinden würde.

Durch die Behandlung des fetten Oels mit der Salzsäure, ist es bisher nicht möglich gewesen, eine seifenartige Zusammensetzung zu bewürken, wenn man diese Säure auch noch so stark und rauchend dazu genommen hat.

Anhang.

****

Anhang.

Von dem zusammenziehenden Gewächsstoffe.

Wir haben angezeigt, daß wir alle Beobachtungen, welche über die Beschaffenheit und die Verwandschaften des Gewächsstoffes einiges Licht verbreiten könnten, welcher die Benennung des zusammenziehenden, oder herben, Grundstoffes führt, zusammen nehmen würden; (B. II. S. 15.) wir haben geglaubt, ihnen keine paßlichere Stelle, als hinter die öligen Auflösungsmittel geben zu können.

Der zusammenziehende Grundstoff ist in einer grossen Menge von Gewächsen, z. B. der Eiche, Weide, dem Sumpfschwertel, Erdbeerkraute, der Seeblume (Nymphaea) u. a. m. verbreitet; besonders steckt er häufig in den Auswüchsen der Eiche, welche durch den Stich eines Insektes veranlaßt und Galläpfel genannt werden; er fällt das Eisen schwarz; dies ist ohngefähr alles, was man von seinen Eigenschaften, vor der Arbeit der Herren **Macquer** und **Monnet** wußte, welche diesen Stoff der Aufmerksamkeit der Chemisten würdig geschätzt haben. Wir werden von ihren Beobachtungen Gebrauch machen und die, welche uns neue Nachforschungen dargeboten haben, mit denselben zusammen nehmen.

Die Galläpfel geben in der ersten Stuffe der Destillirung, ein helles Wasser, welches mit der Zeit braun wird; gewiß genug enthält es den zusammenziehenden

Grund-

Grundstoff, weil es bey unsern mehrsten Versuchen die Dienste der besten Tinctur geleistet hat.

In der zwoten Stuffe giebt es ein gelbes, und endlich ein dunkleres und brenzliches, Oel; alle diese Flüßigkeiten fällen den Eisenvitriol schwarz; das Zurückbleibsel besitzt diese Eigenschaft nicht mehr, und wird im Feuer ehe verkalcht und roth, als zu Asche.

Das Wasser nimmt den zusammenziehenden Grundstoff, sogar kalt aufgegossen, in sich; eine Unze Galläpfel hat durch dieses Verfahren eine Tinctur gegeben, welche, langsam abgedampft, drey und ein halb Quentgen eines, nicht zerfliessenden, sehr schrumpfend schmeckenden, Auszuges zurück gelassen hat; diese hat den Eisenvitriol schwarz gefället, und ist vom Wasser beynahe ganz und gar wieder aufgelöset worden; die Oberfläche dieser Flüßigkeit ist mit kleinen, verschieden gefärbten, Häutgen überzogen worden, welche das Ansehen eines Oels, oder Fürnißes hatten.

Der Galläpfelaufguß scheint den Violensyrup nicht zu verändern, wenn man aber einige Tropfen von demselben zur Lackmustinctur gießt, so ertheilt er ihm eine Weinfarbe und zerstört die violette Schattirung, welche solchem zum Merkmaale dient; das blaue Papier färbt er auf der Stelle roth.

Wie das Ueberbleibsel vom wässerigen Aufguße in Weingeist gethan ward, nahm die Flüßigkeit den zusammenziehenden Grundstoff in sich, und fällte den Eisenvitriol schwarz; diese geistige Tinctur macht das Wasser nicht milchig.

Wie die Galläpfel mit Terpenthingeist in der Kälte übergossen worden waren, schlug die Flüßigkeit das Eisen nicht schwarz nieder, wie aber die Phiole auf einem Sandbade in gelinde Wärme gebracht ward,

zog das Oel den zusammenziehenden Grundstoff aus; zur Auflösung des Eisenvitriols gegossen, gab es nach einiger Zeit einen violetten Niederschlag; wie darnach Weingeist zu der Mischung gegossen ward, erfolgte der Niederschlag auf der Stelle; dies zeigt an, daß der Weingeist dem wesentlichen Oele den zusammenziehenden Grundstoff entzieht.

Das fette Oel bemächtiget sich des zusammenziehenden Grundstoffes, durch die kalte Aufgiessung, und schlägt das Eisen, aus dem Vitriole, auf der Stelle sehr dunkelschwarz nieder.

Aether, welcher eine Zeitlang über Galläpfel gestanden hat, fällt den Eisenvitriol sehr schön schwarz; wie die Flüßigkeit durchgeseihet und in eine Capsel gethan war, verdunstete ein Theil des Aethers, und am Boden des Gefäßes blieb eine Art von Oel, oder glänzenden Fürniß, zurück, grünlichgelb von Farbe, mit Strahlen, welche sich vom Mittelpuncte nach dem Umfange verbreiteten, und durch die Austrocknung und Abnahme dieser Zusammensetzung entstanden zu seyn schienen; sie behielt dennoch viel vom Geruche und Geschmacke des Aethers, war sehr zusammenziehend, und fällte den Eisenvitriol schwarz; die Wärme des Wasserbades brachte diese Art Fürniß zu einem gelben, ein wenig glänzenden, Pulver, welches den Eisenvitriol ebenfalls schwarz fällte und noch den Geruch und Geschmack des Aethers, mit dem Geschmacke des zusammenziehenden Grundstoffes zugleich in sich vereinigte.

Dieser Grundstoff besitzt also die Eigenschaft, die blauen Gewächsfarben roth zu färben, im Wasser, Weingeist, Aether, fetten, und sogar, obgleich etwas schwerer, im wesentlichen Oele auflöslich, und, welches recht merkwürdig ist, er vereiniget sich mit dem

Aether

Aether innig genung, um ihn einigermaaßen so weit zu binden, daß er der Wärme des siedenden Wassers widerstehe *).

Nachdem wir die Würkung der gelindesten Auflösungsmittel, auf dieses besondere Wesen, beobachtet haben, so haben wir untersucht, wie es sich gegen die, sauren und laugensalzigen, salzigen Stoffe verhielt.

Die, mit destillirtem Wasser geschwächte, Vitriolsäure giebt mit den Galläpfeln eine rothe Tinctur, welche, aus einer Retorte übergetrieben, einen starken Schwefelgeruch erhält; den Eisenvitriol fällt sie nicht, und zwar, wie wir schon zuvor (B. II. S. 75) angezeigt haben, wegen des Uebermaaßes an Säure; wenn man diesen durch Laugensalz sättiget, so bringt man den schwarzen Niederschlag im Augenblicke zuwege.

Das Scheidewasser erhält von den Galläpfeln eine Bernsteinfarbe; dieser Aufguß zerlegt den Eisenvitriol ebenfalls nicht anders, als nach geschehener Sättigung der überflüßigen Säure.

Die verdünnte Salzsäure erhält, wenn sie mit Galläpfeln in der Kälte digerirt wird, eine braune Farbe und zeigt mit dem Eisenvitriole die nämlichen Erscheinungen, als die übrigen sauren Tincturen.

Der Weineßig greift die Galläpfel an und diese Tinctur fällt den Eisenvitriol schwarz, ohne daß man Laugensalz hinzuzusetzen nöthig hat; aber die mit der Vitriolsäure bereitete Galläpfeltinctur fällt die Auflösung dieses Eisen-Eßigsalzes nicht; also ist der Eßig im

*) Diese Zusammensetzung scheint uns die Aufmerksamkeit der Aerzte zu verdienen; die zusammenziehenden Mittel müssen, wenn sie auf solche Art gegeben werden, sehr kräftig würken und der Aether, welcher mit ihnen vereinigt bleibt, kann einen Theil der widrigen Zufälle, welche sie nur gar zu oft veranlassen, abwehren.

im ersten Falle nur das Leitmittel (vehicule) des zusammenziehenden Grundstoffes, und schadet seiner Verbindung mit dem Vitriole nicht, im zweyten Falle aber ist die Verwandschaft der Mineralsäure, zur Eisenerde, nicht mächtig genung, die Verwandschaft, welche diese Säure mit dem zusammenziehenden Grundstoffe vereiniget, zu überwinden.

Die Phosphorsäure verändert die wässerige Gallapfeltinctur, wenn sie zu solcher gegossen wird, nicht; gießt man einige Tropfen dieser Mischung, zu der Eisenauflösung, so wird die Flüßigkeit trübe und es entsteht ein weisser Niederschlag.

Ohne Zweifel ist es eine Erscheinung, wenn man sieht, daß ein Stoff, welcher Merkmaale einer Säure besitzt, sich mit andern Säuren so innig vereiniget; aber, daß dieser nämliche Stoff auch eine eben so offenbare Verwandschaft zu den Laugensalzen, als zu den Säuren, besitzt, ist eine viel mehr befremdende Neuigkeit, und welche aus folgenden Erfahrungen zu folgen scheint.

Der Galläpfelaufguß zerlegt die laugensalzige Schwefelleber; seihet man die Mischung durch, so schlägt der, im Seihepapier zurück gebliebene Stoff das Eisen nicht mehr schwarz nieder, hingegen färbt die durchgegangene Flüßigkeit die Auflösung des Eisenvitriols schwarz, besonders, wenn man ein wenig Säure hinzusetzt; sie brauset mit allen Säuren, und besteht also aus dem Laugensalze und dem damit vereinigten zusammenziehenden Grundstoffe, und der Schwefel ist allein abgeschieden worden.

Das Laugensalz des Weinsteins giebt der Galläpfeltinctur, wenn es ihr zugesetzt wird, die Farbe eines verschossenen Weins; gießt man diese Mischung zu einer Eisenvitriolauflösung, so macht sie solche trübe und dick, wird braun und liefert einen Niederschlag

von

von eben derselben Farbe; die Flüßigkeit enthält allemal ein wenig Eisen, und man erhält, wie Herr Monnet meldet, eine laugensalzige Eisentinctur, wenn man das, durch den zusammenziehenden Grundstoff, niedergeschlagene Eisen mit einem, mit Gewächslaugensalz geschwängerten, Wasser digerirt.

Das ätzende Laugensalz färbt den hellsten Galläpfelaufguß rothbraun; diese Mischung zerlegt den Eisenvitriol, das Eisen bleibt lange in der Flüßigkeit schweben und fällt zuletzt schwarz nieder. Dieser Niederschlag hat, wenn er gut ausgesüßt ist, die Farbe des Eisenmohrs, wird aber vom Magnete nicht gezogen und vom Eßige nicht angegriffen; die Mineralsäuren lösen ihn mit einer Erhitzung und ohne Brausen auf, und die Vitriolsäure nimmt mit ihm eine braune Farbe und eine ölige Dicke an.

Das Preußische Laugensalz färbt, wenn es mit der Galläpfeltinctur gemischt ist, die Auflösung des Eisenvitriols sogleich schwarz; wenn die Mischung verdünnt wird, sieht sie dunkelblau aus und das bleibt sehr lange in derselben schwebend; gießt man nach und nach Vitriolsäure hinzu, so vermehrt solche im Anfange die Tiefe der Farbe, zerstört sie aber zuletzt ganz und gar.

Das flüchtige Laugensalz verändert die Farbe der Galläpfeltinctur nur schwach.

Diese Tinctur trübet weder das Kalchwasser, noch die Auflösung des Kalchsalpeters, noch das aufgelöfete kochsalzige Kalchsalz; alle diese Versetzungen fällen den Eisenvitriol rostfarben, da sie aber sowol die erdige als laugensalzige Schwefelleber zerlegt und einen ins Graue fallenden Niederschlag bewürkt, so kann man an einer, zwischen dem zusammenziehenden Grundstoffe und den Säurebrechenden Erden befindlichen, Verwandschaft nicht zweifeln.

Bey den Verbindungen, mit den metallischen Stoffen, zeigt der zusammenziehende Grundstoff nicht weniger wichtige Erscheinungen [209]).

Die Goldauflösung wird durch den Galläpfelaufguß mit der Zeit niedergeschlagen, es entstehen unmerklich purpurfarbene Wolken, welche sich durch die ganze Flüßigkeit verbreiten, das Gold fällt nur in sehr geringer Menge zu Boden, sondern sammlet sich fast ganz und gar auf der Oberfläche der Flüßigkeit an, woselbst es mit seinem metallischen Glanze erscheint. Herr Monnet versichert, daß das durch den herben Auszug gefällte Gold im Salpetersauren auflöslich, und diese Auflösung sehr dauerhaft sey, bläulich aussehe und durchs fixe Laugensalz nicht niedergeschlagen werde *).

Die

209) S. De Praecipitatione metallorum per vegetabilia adstringentia annotationes quaedam, Auct. D. *Frid. Aug. Cartheuser*, in *Act. Philos. Med. Soc. Acad. Sc. Princ. Hass. Giess.* 1771. S. 60—61. Nach diesen Versuchen ward, ausser der bekannten Fällung des Eisens, das Gold, aus dem Königswasser, nach vorheriger Verdünnung, durch einen gesättigten Galläpfelaufguß, braun niedergeschlagen, und dieses Pulver erhielt, nach vorgängiger Aussüßung, durch Reiben in einem Serpentinsteinernen Mörser, wie auch durch Glühen, seinen Goldglanz wieder; die Silberauflösung ward trübe, und setzte einen weißgrauen Stoff ab, welcher beym Trocknen schwarzbraun ward; die Auflösung des Zinnes, im Königswasser, gab einen häufigen weissen Niederschlag, welcher, getrocknet, braungelb und einem gröblich zerstoßenen Harze ähnlich sah; die Auflösung des Bleyes in einem, mit zween Theilen Wasser geschwächten, Scheidewasser gab auch einen weissen Niederschlag, der aber gemählich bräunlich ward; die Auflösung des Kupfervitriols gab einen leimenfarbenen, die mit heißem Wasser gemachte Auflösung des ätzenden Sublimats einen weißgelben Niederschlag. Alle diese Niederschläge laßen sich leicht wieder herstellen. W.

*) De la dissolution des metaux S. 127.

Die Auflösung der Platina im Königswasser verändert ihre Farbe nicht, wenn man sie mit der Galläpfeltinctur versetzt, aber mit der Zeit wird die Versetzung trübe, und giebt einen schwärzlichen Niederschlag, welcher vom Salpetersauren leicht aufgelöset wird und ihr eine goldgelbe Farbe ertheilt, welche Farbe durch zugesetztes Laugensalz nicht zerstört wird.

Die Langsamkeit, mit welcher der Platina-Niederschlag entsteht, kömmt daher, daß diese Auflösung allezeit ein Uebermaaß von Säure besitzt; gießt man zuerst ein wenig aufgelöstes Laugensalz hinzu, so verliert die Auflösung ihre braune Farbe, erhält eine gelbe Schattirung, und alsdann reicht ein Tropfen der Galläpfeltinctur zu, auf der Stelle einen schwarzen Niederschlag zu geben.

Die Silberauflösung wird durch die Galläpfel gefällt, aber ein Theil des Silbers sammlet sich metallisch glänzend auf der Oberfläche der Flüßigkeit; der Niederschlag sieht wie gebrannter Coffe' aus, und erhält, beym Trocknen auf Papier, ebenfalls ein glänzendes Ansehen; wir haben beobachtet, daß die Flüßigkeiten, in welcher das Gold und Silber auf die Art wieder hergestellt waren, den Eisenvitriol noch schwarz niederschlugen, wenn man die Aufmerksamkeit hatte, das Uebermaaß der Säure, durch zugesetztes Laugensalz, zu heben.

In der Auflösung des Queckfilbersalpeters verursacht der Galläpfelaufguß einen ziegelrothen Niederschlag, welcher, durchs Seihepapier abgeschieden, gelblich wird und die Auflösung des Eisenvitriols nicht schwarz färbt, da hingegen die durchgehende Flüßigkeit diese Eigenschaft behält. Diesesmal ist keine Wiederherstellung von selbst erfolgt, und der Niederschlag hat, beym Sublimirfeuer, ein schwarzes Pulver am Boden des Gefäßes zurückgelassen, welches keine Dinte machte,

von der Vitriolsäure nicht angegriffen und mit ätzendem Laugensalze roth ward.

Die Auflösungen des Kupfers macht der zusammenziehende Grundstoff trübe; der Niederschlag sieht zuerst grün aus, wird darnach aschgrau und erhält beym Trocknen ein kupferrothes Ansehen.

Das Bley wird durch die Galläpfel aus der Salpetersäure gefällt; die Flüßigkeit erhält einen Schiefergeruch [210]), und die Oberfläche wird mit Regenbogenfarbenen, oder grün und roth gemischten Häutgen bedeckt.

Die Auflösung des Zinnes, im Salzsauren, wird von den Galläpfeln sogleich trübe, schmutzig grau, und liefert einen häufigen Bodensatz, welcher, ehe er sich völlig setzte, das Ansehen eines Schleims hatte.

Wir haben im Vorhergehenden oft Gelegenheit gehabt, von der Eigenschaft zu reden, welche die zusammenziehenden Stoffe besitzen, mit allen sauren Eisenauflösungen, (die mit der Phosphor- und Arsenikſäure ausgenommen) eine Dinte, oder schwarze Tinctur, zu liefern; wir haben zu gleicher Zeit erklärt, wie die metallische Erde daselbst der, aus Säure und zusammenziehendem Grundstoffe zusammengesetzten, Flüßigkeit so gleichwichtig geworden war, daß sie eine wahre Leberart ausmachte; endlich haben wir mit dem Herrn Macquer angemerkt, daß die Farbe von dem Brennbaren der Galläpfel herrühre, welches letztere man damit beweiset, daß der schwarze Stoff, welcher sich zuletzt aus der Dinte ausscheidet, wenn man ihn sammlet und

mit

210) Die Urschrift hat odeur ardoisée; soll es nicht ehe, wie bey der Fällung des Brechweinsteins, Schieferfarbe heissen? M.

mit Vitriolsäure aus einer Retorte behandelt, derselben, wie die reinen Galläpfel, einen starken Schwefelgeruch mittheilt.

Inzwischen besitzt dieser Bodensatz, nachdem er gewaschen und getrocknet ist, nicht alle Eigenschaften des Eisenmohrs; der Magnet kann kaum einige Theile aus demselben herausziehen; in einem Tiegel, im Schmelzofen, wird er leicht verkalcht; im Weineßige ist er nicht auflöslich; die Mineralsäuren greifen ihn ohne Brausen an, und verkalchen ihn ehe, als daß sie ihn auflösen sollten; endlich wird er von den trocknen und ätzenden Laugensalzen in geringer Menge aufgelöset. Diese Beobachtungen können uns argwöhnen lassen, daß der entzündliche Grundstoff, in diesem Niederschlage, mit der metallischen Erde nicht gerade zu vereiniget werde, es sey nun, daß ein Antheil Säure dabey bleibe, oder der herbe Auszug einen andern Stoff bey ihm zurück lasse.

Die Dinte giebt, durch Destilliren, Wasser, welches keinen Schwefelgeruch hat, mit dem Laugensalze nicht brauset, aber die Queckſilberauflösung zum Turbith fällt, welches beweiset, daß es ein wenig Säure enthält; mischt man es mit der Auflösung des Eisenvitriols und setzt ein wenig Laugensalz hinzu, um das Uebermaaß an Säure zu vermindern, so giebt es einen ins Blaue fallenden Niederschlag und enthält also noch einen Antheil vom zusammenziehenden Grundstoffe.

Das Zurückbleibsel von der Destillirung wird vom Wasser aufgelöset, und läßt nur ein wenig Ocher auf dem Seihepapiere zurück; die Flüßigkeit wird vom Preußischen Laugensalze blau niedergeschlagen und liefert, durch Abdampfen, ziemlich gut ausgebildete, aber schmutzige, Eisenvitriol-Crystalle.

Die Dinte wird durch das Gewächslaugensalz nicht zerlegt, aber die Mineralsäuren entfärben sie sehr schnell, so auch die Phosphorsäure; gießt man Vitriolsäure zu ihr, so erhitzt sich die Mischung beträchtlich, inzwischen erfolgt kein Brausen, wie mit dem Eisenmohr; die Flüßigkeit wird gelb, setzt einen ins Graue fallenden Stoff zu Boden, und ein wenig weisser Kalch steigt zur Oberfläche auf. Die Laugensalze stellen die, auf solche Art zerlegte, Dinte wieder her, aber die Farbe wird schwächer, und erhält verschiedene Schattirungen, nachdem man trockene, oder ätzende, Laugensalze anwendet, und durch eine achtmalige Wiederholung dieses, auf einander folgenden, Zusatzes, von Säure, zur Zerlegung, und Laugensalz, zur Wiederherstellung derselben, mit der nämlichen Dinte, ist der färbende Grundstoff völlig zerstöhrt worden.

Diese starke Verwandschaft des Eisens, zu dem zusammenziehenden Grundstoffe, hat uns bewogen, die Vereinigung derselben, ohne die Vermittelung einer fremden Säure, zu versuchen; wir haben den Galläpfelaufguß in der Kälte mit Eisenfeilspähnen digerirt, das Metall ist nicht angegriffen worden, sondern hat bloß auf der Oberfläche eine violette Farbe erhalten; wie wir die Flüßigkeit aber sieden liessen, gab sie eine, stark ins Schwarze fallende, violette Dinte, mit welcher wir auf der Stelle, sogar ohne einen gummichten Zusatz, eben so gut ausfallende und dauerhafte Schriftzüge, als mit jeder andern Dinte, gezeichnet haben. Der zusammenziehende Grundstoff würkt also gerade zu aufs Eisen, im metallischen Zustande, und wir haben nicht nöthig zu zeigen, wie wichtig diese Wahrnehmung, sowohl für die Chemie, als für die Künste, werden kann.

Die Auflösung des Brechweinsteins macht der Gallapfelaufguß nach einiger Zeit trübe, und das Spießglas fällt zu einem grauen Pulver nieder, welches auf dem Seihepapiere eine Schieferfarbe annimmt.

Die Auflösung des Wißmuths, im Salpetersauren, zerlegt er und die grünlichte Farbe des Niederschlags zeigt genung, daß dies kein einfacher Niederschlag (Magisterium) dieses Halbmetalls ist.

Die Auflösung des Zinks, im Salpetersauren, fällt er grün, ins Braune fallend; nach dem Herrn Monnet nimmt dieses Halbmetall allemal eine todte Fleischfarbe an, wenn es sich mit den Galläpfeln verbindet; aber dieser Erfolg hat uns von dem hinzugesetzten Laugensalze herzurühren geschienen, wenigstens haben wir ihn nur unter diesen Umständen erhalten können.

Die Auflösungen des Arseniks verändern die Galläpfel auf keine Weise, und das Arsenikwasser behindert die Fällung des Eisenvitriols, durch den zusammenziehenden Grundstoff, nicht.

Die Farben des durch die Galläpfel gefällten Kobolds, sind, wie die Auflösungen, verschieden; zum gewöhnlichsten ist er hellblau, ins Graue fallend.

Endlich macht das, mit dem zusammenziehenden Grundstoffe versehene, Wasser die Auflösung des Nickels, im Salpetersauren, weiß und die Flüßigkeit geht trübe durch Seihepapier, als, wenn sie bloß durchs Laugensalz gefällt ist.

Wir können uns nicht schmeicheln, diesen Gegenstand durch diese Erfahrungen erschöpft zu haben, aber sie berechtigen uns doch schon, zu schließen, daß der zusammenziehende Grundstoff bey der Destillirung, wie die

die wesentlichen Oele, übergeht; daß er im Wasser, wie die Gummiarten, im Weingeist, wie die Seifen, in den Oelen, wie die Auszugartigen Stoffe, im Aether, wie die reinen Harze, auflöslich ist; daß er die blauen Gewächsfarben roth färbt; daß er sich mit den Säuren und Laugensalzen gleich gut vereinigt; daß er das Gold und Silber auf dem naßen Wege wieder herstellt; daß er das Eisen gerade zu auflöset; daß er die mehrsten metallischen Auflösungen zerlegt, und ihre Niederschläge verschieden färbt.

Die zusammenziehenden Stoffe werden in den Künsten, zum Schwarzfärben und Ledergerben, angewandt.

In der Arzeney dienen sie, die zu häufigen Auswürfe zu hemmen, wenn solche den Mangel der gehörigen Dicke der Säfte, oder die Erschlaffung der festen Theile, zur Ursache haben. Herr Godard hat in einer, der hiesigen Academie überreichten, Abhandlung gezeigt, daß sie noch die Eigenschaft besitzen, den Blähungen abzuhelfen und die Schmerzen, welche sie verursachen, zu stillen.

***

Queckſilbers, bey den Verquickungen beſtimmet haben, und dies wird ein Schritt weiter, ein neuer Erweis ſeyn, daß der Grund der Anhängung und Verwandſchaft der nämliche ſey.

Aber dies darf uns nicht hindern, zu erkennen, daß das Queckſilber, durch ſeine eigenthümliche Flüßigkeit, auf die feſteſten Körper, würkt, und wenn ihm zuweilen durch ein wenig Wärme geholfen werden muß, ſo würde dies eben ſo wenig eine Verrichtung auf dem trocknen Wege ſeyn, als wenn man das ſiedende Waſſer anwendet; da das Feuer allein weſentlich flüßig iſt, das Waſſer ſelbſt, ſo bald man es deſſelben beraubt, und noch leichter, als das Queckſilber, feſt wird, ſo würde man auch ſagen müſſen, daß es nie eine Auflöſung anders, als auf dem trocknen Wege, gäbe; vergebens würde man einwenden, daß das Queckſilber die Finger nicht näße, es näßt das Gold und die übrigen Stoffe, wenn eine Verwandſchaft Statt findet, welche ſeine Anhäufung zu unterbrechen im Stande iſt; die verſtärkte Säure näßt in dieſem Verſtande eben ſo wenig, weil ſie brennt und trocknet; endlich beweiſet die Verſetzung des Herrn d'Arcet, welche wir im Waſſer, ſogar vor dem Sieden deſſelben, flieſſen geſehen haben, genung, daß das Waſſer die Wärme nicht anders, als die Metalle, empfange und mittheile *); laßt uns alſo noch einmal ſagen,

*) Dieſe Verſetzung beſteht aus drey Theilen Zinn, fünf Theilen Bley und acht Theilen Wismuth. Herrn Rozier *Obſervat. de Phyſ.* Tom. IX. S. 217. 211) Experiences ſur quelques alliages metalliques, qui ont la proprieté, de ſe ramollir & même de fondre & de couler dans l'eau bouillante; Herr d'Arcet iſt doch nicht der erſte, welcher eine ſolche leichtflüßige Verſetzung bekannt gemacht hat; in Deutſchland kannte man früher Roſens eben ſo leichtflüßige Verſetzung. S. B. I. S. 207. Anm. 157. M.

sagen, daß alle unsere Eigenschaften nur verschiedene Stuffen der nämlichen Erfolge sind, daß die Natur sich über alle Methoden lustig macht, durch welche wir solche in Classen ordnen wollen; laßt uns gestehen, daß es zwischen dem naßen und trocknen Wege im Grunde keine andere Gränze gebe, als die Gestalt der zur Ertragung einer, ein wenig größeren, oder geringeren, Hitze eingerichteten Gefäße, den Unterschied des Tiegels vom Destillirgeräthe [212]), und weil wir eine Methode haben müssen, um unsere Einsicht zu erleichtern, so wollen wir den Aehnlichkeitsregeln der von uns angenommenen folgen.

Wir haben schon angemerkt, daß die Petersburgischen Chemisten im Jahr 1759 dahin gelangt sind, das Queckſilber zur Festigkeit zu bringen, indem sie die Kälte künstlicher Weise bis zu 187 Graden verstärkten; die Göttingische Academie hat eben hierüber eine neue Erfahrung des Herrn Blumenbachs bekannt gemacht; dieser Gelehrte stellte den 11ten Jenner 1774 um Mitternacht, drey Quentgen Queckſilber in einem Glase, mit einer Mischung, aus gleichen Theilen Schnee und Salmiac, mit welcher er das Gefäß ebenfalls umgab, nach Nordwesten aus, nach einer Stunde fieng das Queckſilber an hart zu werden, und war in verschiedene flache, dem Glase fest anhängende, blaße und bläuliche Stücke

212) Die verflüchtigende und auflösende Kraft, welche das Feuer selbst ausübet, und die Würkung der Auflösungsmittel verstärkt, machen immer einen wesentlichen Unterschied, zwischen dem heißern trocknen Wege und dem kühlern nassen, obgleich freylich beyde durch fortgehende Stuffen an einander schliessen; und da sich die Verwandschaften zuweilen auf beyden Wegen verschieden zeigen, hat man selbige, bey der Erörterung der Verwandschaften, allemal zu unterscheiden. M.

) Supplem. Tom. I. S. 467.

Stücke zertrennt; gegen sieben Uhr fieng es an zu fliessen; das Wärmemaaß fiel, nach dem Beobachter, nur bis zum zehnten Grade unter O, nach dem Fahrenheitschen Wärmemaaße, welcher zwischen den 25 und 26sten Grade Reaumurs fällt [213]); Herr von Buffon glaubt, daß, um das Queckſilber in der Gestalt von Dämpfen zum Gefrieren zu bringen, nur eine Kälte von 18 bis 20 Graden erfordert werden würde.

Auf die Erden besitzt das Queckſilber keine Würksamkeit, aber die mehrsten metallischen Stoffe verquickt es, und dies sind wahre Auflösungen, welche, wie alle, von denen wir zuvor geredet haben, aus der Verwandschaft eines flüßigen Körpers, zu einem festen, entspringen und von den nämlichen Erscheinungen begleitet werden; diese Auflösungen verkalchen einen kleinen Antheil des Metalls und liefern Crystalle; Herr Küſſel scheint diese zuerst an den Verquickungen des Goldes, Silbers und Kupfers, wahrgenommen zu haben, aber dem Herrn Sage hat die Chemie hauptsächlich merkwürdige Beobachtungen zu danken, welche diese Wahrheit bestätigen *). Wir werden seine Verfahrungsarten und deren Ausschläge sorgfältig anzeigen; es sind neue Thatsachen, welche der allgemeinen Theorie fehlten und den Erweiß unsrer Grundsätze vollenden.

Die Auflösungen im Queckſilber geschehen ohne Brausen; der Grund hiervon ist ganz einfach; es wird weder fixe Luft, noch fixes Feuer, entbunden, und wenn auch

213) S. mein. Grundr. §. 354. c. Auch Hr. Hutchin hat das Queckſilber durch eine mit Eis und rauchendem Salpetergeiste bewürkte künstliche Kälte so zum Gefrieren gebracht, daß es sich hämmern ließ. Philos. Transact. Vol. LXVI. P. I. W.

*) Mem. de Chymie S. 69, ff.

auch ein Antheil vom Brennbaren verlohren geht, so ist solcher Verlust doch weder beträchtlich, noch schnell genung, um einen merklichen Erfolg zu bewürken; eben so verhält es sich mit dem Kalche und den ätzenden Laugensalzen, auch sieht man, daß diese Arten von Auflösungen viel langsamer vor sich gehen, als die, bey welchen die elastische Flüßigkeit die, durch die Anziehung bewürkte, Bewegung unterhält, bey ihrer Entbindung die gesättigten Theile, durch ihre Berührung, fortstößt und andern Platz zu machen zwinget.

Herr de Machy hat beobachtet, daß die Verquickungen Kälte bewürken; wie er die Kugel eines Wärmemaaßes, welche er mit Blattzinn bedeckt hatte, in Queckſilber tunkte, fiel die Flüßigkeit ein wenig hinunter; der Erfolg war merklicher, als er die Verquickungen des Wismuths und Bleyes zusammen mengte und schüttelte, um so eine durch die andere flüßig zu machen, da denn das hineingetunkte Wärmemaaß beträchtlich fiel *).

Wir haben gesehen, daß die Chemisten über die Folge der Verwandschaften einiger Metalle zum Queckſilber nicht völlig einig sind **) und dies ist kein Wunder, weil sie diese Kraft auf verschiedene Arten schätzen, indem verschiedene die Leichtigkeit der Vereinigung, einige ihre Festigkeit, und andere die Eigenschaft betrachten, vermöge welcher sie der Würkung eines dritten Stoffes widersteht, oder weicht; dieser letztern ist zum gewöhnlichsten gefolgt, weil sie den wenigsten Zweifeln unterworfen ist, aber sie ist auch die, welche am schwersten

*) Diss. Physico-Chym. S. 30.

**) S. B. I. S. 49, f. Herr Bergmann ordnet in seiner neuen Tafel der Wahlanziehungen, oder Verwandschaften, wie wir, den Zink und Wismuth hinter das Bley und das Zinn, und das Kupfer hinter diese.

sten auf die Verquickungen anzuwenden ist, ob es hier gleich gewiß genung eben sowohl, als bey jeder anderer Auflösung, Fällungen giebt. Diese Verschiedenheit kann also keinen Angriff auf die Uebereinstimmung wagen, welche wir zwischen der Anhängung und Verwandschaft festgesetzt haben, man sieht, daß sie nur den ersten Erfolg dieser Kraft betrift, welcher zween Körper zu vereinigen strebt; die übrigen Erfolge sind völlig fremde, sobald sie nicht nothwendig dem nämlichen Verhältniße folgen, und es giebt keine Auflösung, welche nicht Beyspiele ihrer Unregelmäßigkeit liefern sollte; so hat Herr Sage bemerkt, daß das Silber beym Anschiessen ein Viertel Queckfilber mehr, als das Gold, bey sich behielt, ob dieses gleich, nach dem Geständniße aller Chemisten, in der Reihe der Verwandschaften dieses Auflösungsmittels das erste ist.

Nachdem diese vorläufigen Erörterungen festgesetzt sind, bleibt uns nur noch übrig, daß wir die Stuffenleiter der metallischen Grundtheile durchgehn, welche mit dem Queckfilber eine Verbindung eingehen.

Das Gold greift das Queckfilber in metallischer Gestalt an; so wie sie sich einander berühren, wird das Gold weiß, das Queckfilber hängt ihm dergestalt an, daß es nicht durch bloßes Reiben weggebracht werden kann, und nach einiger Zeit würde das Stück Gold ganz und gar aufgelöset werden; wenn man also die Mischung reibt, so ist dies keine verbindende Bewegung, sondern sie dient, wie bey allen übrigen Auflösungen, bey welchen wir die Flüßigkeiten zu verdünnen, zu schütteln, die Stoffe zu pülvern, empfohlen haben, nur die Berührung zu begünstigen und die Hinderniße aus dem Wege zu räumen.

Nachdem Herr Sage eine Verquickung, aus einem Theile Gold und vier und zwanzig Theilen Queckfilber, gemacht hatte, hat er solche sieben Stunden, im Sand-

bade,

habe, in einem Grade des Feuers gehalten, welcher das Queckſilber zum Sieden zu bringen im Stande war, und, nach Abhellung des, oben auf fließenden, überflüßigen Queckſilbers, das Quickgold am Boden der Retorte feſtſitzend, in vierſeitige, oft ſchräge abgeſtutzte, und zuweilen mit vierſeitigen Endſpitzen verſehene, Säulen angeſchoſſen gefunden; dieſe Verquickung ſieht grau aus und verliehrt ihren Glanz an der Luft nicht; eine Unze Gold behält in dieſen Anſchüſſen ſechs Unzen Queckſilber bey ſich; man ſieht leicht, daß das Queckſilber, bey dieſer Verrichtung, bey weitem nicht ſo leicht durch die Würkung des Feuers aufſteigt, als wenn es allein iſt, welches allemal, wenn man es mit Metallen behandelt, mit welchen es ſich durch eine Verwandſchaft vereinigen kann, und ſogar alsdann geſchicht, wenn man eine größere Menge von dieſem Auflöſungsmittel anwendet, als zur Verquickung erfordert wird.

Eine andere merkwürdige Erſcheinung, bey der Verbindung des Goldes mit dem Queckſilber, iſt die, daß dieſe beyden vollkommenen Metalle ihre Verkalchung wechſelſeitig beſchleunigen; digerirt man ein Gemenge, von einem Quentgen Blattgold und ſechs Unzen Queckſilber, in einer Phiole, deren langer und enger Hals, wie zur Bereitung des vor ſich verkalchten Queckſilbers, in eine Spitze ausgezogen iſt, ſo geſchicht die Verkalchung, welche gewöhnlich bey einem immerwährendem Feuer Jahre und Monate währet, alsdann viel geſchwinder, und dennoch auf eine ziemlich vollſtändige Art, weil der Goldkalch zu einem Purpurrothen Glaſe gebracht werden kann.

Dieſe Eigenſchaft des Goldes vom Queckſilber verquickt zu werden, liefert den Künſten ſehr wichtige Verfahrungsarten; man bedient ſich derſelben, das Gold aus den Stoffen zu ziehen, in welchen es in allzu kleine

Theile

Theile zertheilt ist, um durchs Wasser ausgeschieden zu werden; dies macht den Spaniern die schöne Grube zu Almaden so schätzbar, aus welcher alle Jahre fünf bis sechs Zentner Queckſilber für Mexico gewonnen werden.

Man wendet diese Verquickung auch zur Vergoldung der Metalle, besonders des Kupfers und Silbers, an; wenn das Stück gut gereinigt ist, tunkt man es in Scheidewasser, um es vollends rein zu beitzen, darnach in eine ebenfalls sehr verdünnte Queckſilberauflösung, in welcher es, wie wir anderwärts gesagt haben, eine Art einer schwachen Versilberung erhält, wäscht sie sorgfältig und trägt die Verquickung so gleichförmig, als möglich, auf; das auf die Art vorbereitete Stück wird in eine Wärme gebracht, welche das Queckſilber zu verflüchtigen im Stande ist, und das Gold hängt diesem Metalle sehr stark an; auch ist diese Vergoldung viel vorzüglicher, als die, welche bloß durch Auflegung des Blattgoldes, auf die Oberfläche der, zur Annahme derselben, erhitzten Stücke, verrichtet wird.

Herr Lewis hat einen Anfang der Vereinigung, zwischen der Platina und dem Queckſilber, wahrzunehmen geglaubt; verschiedene andere Chemisten hatten die Verquickung derselben vergebens versucht, und man muß solches natürlicherweise, sowohl in Betracht der Aehnlichkeit, welche sie mit dem Eisen zeigt, als darum erwarten, weil die Verwandschaft dieser beyden Stoffe sich nicht wohl mit der gemeinen Meynung reimen zu können schien, daß das Gold durch die Verquickung, von der Platina geschieden werde *); aber Herr Sage hat diese Verbindung, durch die Behandlung einer Unze

*) Es kömmt kaum einige Platina nach Europa, welche nicht vorher durch die Quickmühle gegangen ist. Bergmann in *Nov. Act. Upsal.* Vol. II. S. 238.

Unze Platina, mit einem Pfunde Queckſilber, aus einer Retorte, zu Stande gebracht; wie die Verſetzung dem Feuer im Sandbade acht Stunden ausgeſetzt ward, giengen nur ohngefähr drey Unzen Queckſilber über, die Wände der Retorte waren mit einer ſchönen rothen Farbe überzogen, die Platina ward gut verquickt, aber ohne Cryſtalle, gefunden. Dieſe Verquickung hat, im Streichofen deſtillirt, die Platina, unter der Geſtalt eines ſchwarzen Pulvers, am Boden der Retorte zurück gelaſſen.

Die Verwandſchaftstafel des Herrn **Bergmann** läßt die Platina, in der Spalte des Queckſilbers, unmittelbar auf das Gold und das Silber folgen, allein er meldet die Beobachtungen nicht, welche ihn, ſie in dieſe Folge zu ſtellen, bewogen haben.

Das Silber macht das Queckſilber naß, d. i. es hängt ſich ſchnell an ſeine Oberfläche an; inzwiſchen würde die Auflöſung ſehr langſam vor ſich gehen, wenn man ihm das Silber in Klumpen darböthe; hingegen erhält man dieſe Verquickung leicht, wenn man zehn Unzen Queckſilber, mit einer Unze gefeilten, oder Blattſilber, oder nur durchs Kupfer aus der Auflöſung im Salpeterſauren gefällten Silbers, reibt. Die beyden Metalle durchdringen einander wechſelſeitig und machen zuerſt eine eigenthümlich ſchwerere Zuſammenſetzung aus, welche am Boden des Gefäßes niederfällt; wenn die Verbindung aber, z. B. durch die Digerirwärme, inniger wird, ſo ſchwimmt ſolche auf dem Queckſilber. Herr **Sage** hat beobachtet, daß ſich auf der Oberfläche ein ſchwarzes Pulver ſammlete, welches ein wahrer Silberkalch war und durch die Würkung des Feuers zu einem gelblichen Glaſe ward.

Derſelbe Chemiſt hat dieſe Verquickung zum Anſchieſſen gebracht, indem er ſie fünf Stunden im Sandbade im heftigſten Feuer hielt; nachdem die Retorte kalt

geworden war, fand er sie auf dem Queckſilber ſchwimmend und ihre untere Oberfläche zu gegliederten vierſeitigen, mit vierſeitigen Endſpitzen verſehenen und dem angeſchoſſenen gediegenen Silber, welches unter der Benennung des baumähnlichen (dendritiſchen) bekannt iſt, ſehr gleich ſehenden Säulen angeſchoſſen. Jede Unze angeſchoßenes Silber hatte acht Unzen Queckſilber bey ſich behalten; noch hat er beobachtet, daß die Cryſtalle um ſo viel regelmäßiger ausfielen, je eine größere Menge er von dieſer auflöſenden Flüßigkeit anwandte, eine Erſcheinung welche zu der allgemeinen Theorie des Anſchieſſens paßt.

Wenn man dieſe Verquickung im Streichofen deſtillirt, ſo geht das Queckſilber ganz und gar über, die Retorte wird mit glänzenden Bäumchen bekleidet, und das, am Boden zurückbleibende Silber iſt weiß, löchericht und zellicht.

Man macht noch eine Verquickung des Silbers, vermittelſt der Salpeterſäure, welche die alten Chemiſten den Dianenbaum (arbre de Diane) genannt haben, weil die Cryſtalle derſelben ſo geordnet ſind, daß ſie eine Art von Baumähnlicher Auswachſung darſtellen. Um ſie zu erhalten, löſet man vier Quentgen Silber und zwey Quentgen Queckſilber, zuſammen, oder jedes vor ſich, in gefälltem Scheidewaſſer auf, verdünnt dieſe Auflöſung mit fünf Unzen deſtillirten Waſſer, gießt die Miſchung in einen kleinen gläſernen Kolben, in welchen man vorher ſechs Quentgen verquicktes Silber, von der Dicke der Butter, gethan hat, und ſtellt das Gefäß an einen ſtillen Ort, für aller Erſchütterung ſicher; am Ende einiger Stunden ſteigt, aus dem Klumpen der Verquickung, ein metalliſcher Buſch, mit ſchönen Aeſten, auf.

Dieſe Erfahrung zeichnet uns das Spiel der Verwandſchaften und die Erſcheinungen des Anſchieſſens

durch

durch die Anziehung, nach Maaßgabe der mechanischen Umstände der Dichtigkeit, Gleichwichtigkeit, Bewegung und Ruhe, vollkommen wieder ab; der wachsende Stoff ist eine Zusammensetzung, aus Silber und Queckfilber, mit dem metallischen Glanze, weil ein durch ein Metall gefälltes Metall allemal unter dieser Gestalt erscheint [214]); er ist spröde und nicht weich, wie die Verquickung, weil er eine geringere Menge der auflösenden Flüßigkeit enthält, indem Herr Sage gefunden hat, daß bey dieser Verrichtung nur vier Unzen Queckfilber erfordert wurden, um eine Unze Silber aufgelöset zu halten [215]); seine Crystalle sind ebenfalls regelmäßig, weil seine Anfänge in dem Falle gewesen sind, daß sie der gegenseitigen Anziehung gewichen haben, welche sie durch ihre gleichartigen Seiten zu verbinden strebte. Der Zusammentritt der Verquickung und der sauren Auflösungen ist nothwendig, man kann die Verhältnisse, sogar des Wassers, nicht verändern, ohne wenigstens den Erfolg zu verzögern, weil die Säure, welche das Silber aufgelöset hält, das Queckfilber der Verquickung, welchem sie näher verwandt ist, angreifen, dieses Silber sich mit einem Antheile der Verquickung, welcher zurück bleibt, vereinigen, und alle diese Stoffe in einer Flüßigkeit befindlich seyn müssen, welche die Auflösungen, Fällungen und das Anschiessen der Metalle zu befördern geschickt ist, ohne sie durch die Gegenwart der, einander zu sehr genäherten, Salpetersalze zu stöhren. Man würde seines Endzwecks ebenfalls

214) Die Fällung des Goldes, durchs Zinn, zu einem rothen Kalche, macht hier eine Ausnahme. W.

215) Vierzehn Unzen und sechs Quentgen eines zerfallenen Silberbaums gaben dem Herrn Dehne (Versuche mit einem durch die Länge der Zeit zerfallenen Silberbaume, in Herrn Crell chem. Journ. Th. I. S. 54.) 2 Unzen 6 Quentg. Silber und 12 Unzen Queckfilber. W.

falls verfehlen, wenn man gar zu viel Wasser nähme, denn die Säure würde alsdann keine Würkung mehr auf das Queckſilber äuſſern, ja es würde ſogar, bey der Schwächung, durch die groſze Menge Wasser, welche wir zu dieſer Miſchung nehmen, ſolches anzugreifen auſser Stande ſeyn, wenn die Verquickung den Zuſammenhang ſeiner Theile nicht zum voraus aufgehoben hätte.

Nach dem Herrn Sage kann man den Silberbaum bereiten, wenn man bloſz vier Quentgen Queckſilber in eine, mit einem Pfunde (chopine) Wasser verdünnte, Auflöſung eines Quentgens Silber, im Salpeterſauren, thut; aber die erſten Bäumchen erſcheinen nur erſtlich nach zween Tagen und ihre Zunahme geſchicht langſamer; er hat gefunden, daſz die Cryſtalle dieſer Auswachſung, wie die der Verquickung, aus vierſeitigen Säulen beſtunden, nur waren ſolche viel dünner und auch zerbrechlicher; entbindet man das Queckſilber etwas reiſſend, indem man ſie in einem Tiegel ins Feuer bringt, ſo behalten ſie ihre Geſtalt, indem ſie feſter werden, und ſehen alsdann dem gediegenen Silber aus Peru ähnlich.

Die Verquickung iſt in Chili und Peru, zur Ausziehung des gediegenen Silbers, aus ſeinen Gangarten, gebräuchlich; wenn das Queckſilber ſolches, vermittelſt verſchiedener, zur Beförderung ſeiner Verbindung und Abſcheidung der ſteinichten Stoffe eingerichteter, Handthierungen, in ſich genommen hat, ſo deſtilliren einige es aus eiſernen Retorten über, andere aber befolgen ein anderes Verfahren: ſie machen nämlich, nachdem ſie den flüſzigſten Theil ausgedruckt haben, aus dem Uebrigen einen Klumpen, welchen ſie auf eine, mit verſchiedenen Löchern durchbohrte, Kupferplatte legen, unter welcher ein, mit Waſſer angefülltes, Gefäſz ſteht, um das Queckſilber aufzufangen und zu verdichten, und die

Ver=

Verquickung mit einem, mit brennenden Kohlen umgebenen, Helme bedecken, welches eine wahre Destillirung nach unten, oder, wenn man will, eine Saigerung, ist; da die Hitze nicht im Stande ist, das Silber zum Fliessen zu bringen, so zeigt solches nur eine leichte und löcherige Anhäufung verschiedener unregelmäßiger Gestalten, und führt im Handel die Benennung des argent de pógne.

Wir haben gesehen, daß das Queckſilber sich mit dem Kupfer vereinigen kann, weil ein Kupferblech, wenn es in die Auflösung des Queckſilbersalpeters getunkt wird, eine starke weiße Verzunnung erhält, welche nichts anders, als eine Verquickung der Oberfläche des Kupfers, mit dem, im metallischen Zustande niedergeschlagenen, Queckſilber, ist; aber gerade zu geschicht die Verbindung sehr schwer, selbst mit Hülfe des Reibens; diese Eigenschaft giebt ein vortheilhaftes Verfahren zur Scheidung des Goldes, z. B. aus seiner Versetzung mit dem Kupfer, ab; so dienen die Verwandschaften des Queckſilbers, wie die der übrigen Auflösungsmittel, Zerlegungen zu verrichten.

Herr Sage hat das Kupfer verquickt erhalten, indem er sechs Unzen blauen Vitriol, zwo Pinten Wasser und ein Pfund Queckſilber in eine eiserne Pfanne that; in dem Maaße, wie der Vitriol aufgelöset ward, griff er das Eisen an, das Kupfer fiel metallisch glänzend nieder, ward aber bald weiß, ja das Queckſilber stieg sogar längst dem eisernen Spatel hinauf, an welchem das Kupfer sich angesetzt hatte; durch Unterhaltung der Wärme und fortgesetztes Rühren, bis die Flüßigkeit grün aussah, ward beynahe alles Kupfer zu einer Verquickung gebracht, welche sich am Boden des Gefäßes sammlete; destillirt man diese mit frischem Queckſilber, aus einer Retorte, so läßt sie solches, sogar bey einer starken Hitze im Sandbade, gar nicht fahren, und man

findet sie nach der Verrichtung auf der Oberfläche desselben schwimmend und mit einigem wenigen röthlichen Kupferkalche bedeckt, jedoch ohne einiges Zeichen eines Anschusses.

Zwo Unzen Bley haben dem Herrn Sage, geschmolzen, zu einem Pfunde Queckſilber gegossen und mit demselben gerieben, eine halbflüßige Verquickung gegeben, welche das Queckſilber, bey der Destillirung aus dem Sandbade nicht fahren ließ, auf der Oberfläche desselben blieb, und nachdem er sie eine gewisse Zeit hatte ablecken lassen, ähnliche Crystallen, wie das Silber, gab; eine Unze Bley behält in diesen Anschüssen anderthalb Unzen des Auflösungsmittels bey sich, und ein Theil des Metalls wird bey diesen Destillirungen allezeit verkalcht.

Man bedient sich der Bleyverquickung um die Gläser zu verkütten, in welchen man Thiere im Weingeiſt aufbewahrt, indem man sie sogleich mit einem Stücke Glas zudeckt.

Drey Theile Queckſilber geben, zu zwölf Theilen, in einem eisernen Topfe geschmolzenen, moluckischen Zinnes gethan und in Kugelformen gegossen, die Queckſilberkugeln (boules de mercure) welchen man die Eigenschaft, das Wasser zu reinigen und die darinn enthaltenen Insecten zu tödten, zueignet; sie erhalten beym kalt werden Festigkeit genung, um sich von einer Stelle zur andern bringen zu lassen; wenn man sich derselben bedienen will, thut man sie in einen Beutel, welchen man im Wasser aufhängt und solches einen Augenblick sieden läßt [216]).

Die

216) Der Anm. 205. gedachten etwanigen Auflöslichkeit des Queckſilbers ungeachtet, wird hier vom Sieden selbst der hauptsächlichste Erfolg zu erwarten seyn. W.

Die Verquickung des Zinnes wird noch täglich zur Belegung der Spiegel ausgeübet; man breitet das Blattzinn (Stanniol) erstlich auf einem glatten steinernen Tische aus, verquickt es vorläufig (avive) indem man es mit einem, in Queckſilber getunkten Ballen von Zeug betupft, gießt darnach viel Queckſilber darauf, (welches ein wenig Zinn enthalten muß, sonst würde es bald das ganze Blatt verzehren) legt dann die Glasplatte auf das Queckſilber, indem man sie mit einem Ende hinunter gleiten läßt, damit sie allenthalben in Berührung komme, und beschwert sie mit Gewichten, um sie bis auf das Blattzinn nieder zu drucken, worauf nichts mehr übrig bleibt, als, daß man das überflüßige Queckſilber ablaufen läßt, indem man den Tisch Stufenweise und sehr langsam neiget.

Herr Sage fand, wie er zwo Unzen Zinn und ein Pfund Queckſilber, aus einer Retorte destillirte, nach sechs Stunden des stärksten Feuers im Sandbade, die Verquickung auf dem Queckſilber schwimmend, und ihren untern Theil in glänzende, blätterichte, am Rande dünnere, Platten angeschossen, welche vieleckige Hölungen zwischen sich ließen; die beyden Unzen Zinn hatten, bey dieser Verrichtung, sechs Unzen Queckſilber bey sich behalten.

Zum Eisen zeigt das Queckſilber keine Verwandschaft, d. i. die Anziehung, welche sie auf einander äussern, ist nicht in einem zureichenden Grade, um eine Auflösung zuwege zu bringen. Herr Navier hat verschiedene Mittel, zur Vereinigung dieser beiden Stoffe, vorgeschlagen, aber keines bewürkt diese Verbindung gerade zu, sondern sie gelingt nur vermittelst einer Säure, indem man Auflösungen des Queckſilbers und Eisens anwendet [217]), und seine Eisen-Queckſilber- (martio-

217) Eine Verquickung des Eisens, mit Beyhülfe des Vitriols hat schon Respur gelehrt. S. Waller. phys. Chem. Th. II. C. XIV. §. 30. S. 79. M.

(martio-mercurielles) Bereitungen sind nur salzige Niederschläge, welche in der That beyde metallische Stoffe in einem Zustande der Zusammensetzung, und unter der sehr besondern Gestalt eines crystallinischen, glänzenden, Schnees, enthält, welche dem Sedativsalze nahe kömmt.

Herr Crobare' hat im J. 1774. angekündiget, er wäre dahin gelanget, das Eisen, ohne den Zwischentritt irgend eines fremden Stoffes, unmittelbar mit dem Queckſilber zu verquicken, sein Verfahren ist aber noch nicht bekannt gemacht worden.

Da das Eisen zugleich eine starke Verwandschaft zum Schwefel und eine sehr geringe zum Queckſilber besitzt, so ist es ein vortreffliches Zwischenmittel, das Queckſilber laufend wieder herzustellen, nicht allein, weil man nicht zu fürchten hat, daß es solches durch eine Verbindung mit ihm verderbe [218]), sondern auch, weil das Queckſilber, wie wir gesagt haben, beym Destilliren um so viel leichter aufsteigt, je eine geringere Verwandschaft es zu den Metallen besitzt, welch mit ihm in die Retorte gethan werden; nimmt es bey dieser Verrichtung einige Theilchen Eisenerde mit über, so ist dies ein bloß mechanischer Erfolg; diese Erde ist schwarz und nicht metallisch [219]), selbst dann, wann man laufendes Queck-

218) Ludolf hat doch, wie er, zur Wiederherstellung des Queckſilbers, aus dem Zinnober, in Ermangelung der Eisenfeilspäne, Hammerschlag genommen hatte, bemerkt, daß vieles Eisen mit übergegangen war, indem er am Gewichte mehr Queckſilber bekommen hatte und solches auch ganz dicklicht war. (Einleit. in d. Chym. §. 50. S. 375.) W.

219) Dann würde sie oben schwimmen, dahingegen bey der (Anm. 218. angeführten) Ludolfschen Erfahrung eine genaue Vereinigung erfolgt war; und wie soll die Erde

Queckſilber nimmt, weil es, da es durchs Feuer zur Verkalchung geneigt gemacht wird, dem Eiſen, ſo es antrift, das, zu ſeiner Sättigung nöthige, Brennbare entzieht.

Mit dem Spießglaſe vereinigt ſich das Queckſilber nur ſehr ſchwer, und daher wendet man dieſes Halbmetall auch zuweilen zur Zerlegung des Zinnobers an; als Herr Sage funfzehn Unzen Queckſilber und zwo Unzen gepülverten König zuſammen mengte, fiel letzterer zu Boden, und er konnte durch die Digerirung im Sandbade keine Verquickung zuwegebringen; wie er dies Gemenge aber im Streichfeuer und das Queckſilber völlig zum Uebergehen brachte, bemerkte er, daß es ſich mit einem Antheile des Königes vereiniget hatte, welcher ſich auf der Oberfläche deſſelben beym Schütteln anſammlete; ein anderer Theil des Halbmetalls war zu Blumen und Glas geworden [220]).

Der Wismuth hat dem Herrn Sage, durch die Behandlung in einer Retorte, mit Queckſilber, eine Verquickung gegeben, welche auf der Flüßigkeit ſchwamm; ſie machte einen wenig zuſammenhängenden Klumpen aus, welcher aber aus ſehr regelmäßigen, einander we-

Erde dem gediegenen Metall anhängen? Es ſcheint alſo vielmehr hier eine wahre Verquickung zu erfolgen, aus welcher das Eiſen dann freylich, wie alle unvollkommene Metalle, indem es auf der Oberfläche der Luft ſehr zertrennt ausgeſetzt iſt, mit der Zeit verkalcht ausgeſchieden wird.

220) Herr Marggraf erhielt die Verquickung des Spießglas-Königes, nachdem er ſolchen mit mineraliſchen Laugenſalze geſchmolzen hatte, leicht durch Reiben mit laufenden Queckſilber und Waſſer.

(Von den Würkungen des Salis alcali ſalis communis auf den Regulum Antimonii §. 6. in chem. Schrift. Th. I. S. 194.) W.

nig anhängenden, auf der Oberfläche schwarz aussehenden und am untern Theil glänzenden, Crystallen zusammen gesetzt war; einige waren achtseitige, andere dreyeckige Platten, auch fanden sich abgestutzte und ein wenig plattgedruckte sechseckige Säulen darunter. Zwo Unzen Wismuth hatten vier Unzen Queckſilber in diesen Anschüssen an sich genommen. [221]).

Gießt man geschmolzenen Zink zum Queckſilber, so entsteht ein ähnliches Geräusch, als wenn man einen kalten Körper plötzlich in siedendes Oel tunkt, die Verquickung scheint anfänglich fest zu seyn, wird aber durchs Reiben wieder flüßig; hält man sie in einer Retorte, im Sandbade, in der stärksten Hitze, bis ohngefehr ein Achtel des Queckſilbers in das Wasser der Vorlage übergegangen ist, so findet man den auf dem Queckſilber ruhenden Theil ziemlich fest, sehr gut angeschossen, aus kleinen sechseckigen Blättgen zusammengesetzt, welche Hölungen zwischen sich lassen, und wir haben, wie Herr Sage bemerkt, daß dieser Anschuß, zum Unterschiede von den übrigen Verquickungsanschüssen, seine Anfänge, sogar am obern Theil, welcher mit dem Queckſilber nicht in Berührung steht, wahrnehmen läßt. Diese Crystalle sind mit der Zeit grau geworden und haben ein wenig von ihrem Glanze verloren; eine Unze Zink behält in dieser Verquickung drittehalb Unzen Queckſilber bey sich.

Herr von Limburg versichert, daß die Zinkblumen selbst sehr leicht vom Queckſilber verquickt werden, aber

221) Die Verquickung des Wismuthes soll so dünne ausfallen, daß der Wismuth sogar das Bley mit dem Queckſilber durchs Leder führt. Noch ist die Anwendung dieser Verquickung mit zugesetzten Bleye und Zinne, zu bemerken, da man hohle Gläser, in welchen man es herum laufen ließ, damit zu Spiegeln belegt. W.

aber wir haben gesehen, daß diese beyden Stoffe durch das längste Reiben keine Vereinigung eingiengen; durch Digeriren in einen sehr starkem Feuer, im Sandbade, ist die Verbindung nicht besser gelungen, inzwischen sahen der Hals und ein Theil der Wölbung der Retorte wie verzinnt aus, die Blumen hatten ihre Weiße verlohren und die Farbe des Umbers erhalten.

Nach dem Herrn Schwab wird der Arsenik nicht allein vom Queckſilber nicht verquickt, sondern seine Gegenwart verhindert auch dessen Vereinigung mit den übrigen metallischen Stoffen *); inzwischen ist Herr Sage dahin gelangt sie zu verbinden, indem er ein Pfund Queckſilber und eine Unze Arsenikkönig in einer Retorte behandelte; nachdem er dieses Gemenge sechs Stunden in einem sehr starken Feuer im Sandbade gehalten hatte, fand er, daß ein wenig vom Könige in die Vorlage übergegangen, auf der Oberfläche des Queckſilbers in der Retorte eine graue Verquickung entstanden und am Boden der Retorte ein anderer Theil des Königes unverändert zurückgeblieben war.

Wir haben gesehn, daß der Kobold unter allen metallischen Stoffen derjenige war, welcher dem Queckſilber zum schwächsten anhieng; diese Beobachtung stimmt auch mit der theoretischen Schlußfolge unserer Versuche über diese Anhängungen überein; Herr Baumé hat gefunden, daß sich diese beyden Metalle durch die Verquickung nicht mit einander vereinigen ließen, Herr Sage hat diese Verbindung durch die ausgesuchtesten Mittel versucht, und der Erfolg ist nicht glücklicher gewesen.

*) Act. Vpsal. Französ. Uebersetz. B. I. S. 171.

Endlich versichern die Herren Cronstedt [222]) und Arvidson [223]) daß der Nickel der Verquickung ebenfalls, so gar mit Beyhülfe der Wärme und des Reibens, wiederstehe.

Beschluß.

Dieß sind die bekannten Producte der Verwandschaften des Queckſilbers, als ein Auflösungsmittel betrachtet, und welches in dem Systeme, in welches wir alle chemische Erscheinungen geordnet haben, die letzte Abtheilung einnimmt; die Flüßigkeit dieses Metalles hat uns, im Anfange, eine, mit der gesunden Naturlehre übereinstimmende, Theorie der erwiesenen Verhältnisse, zwischen der Anhängungs- und Verwandschafts-Anziehung festzusetzen, gedient, und beym Schluße Gelegenheit gegeben, unsere Grundsätze durch neue Anwendungen, auf Auflösungen und Anschüsse einer, von allen, welche uns zuvor beschäftiget hatten, völlig verschiedenen Gattung, zu gleicher Zeit zu wiederholen und zu bekräftigen.

Wirft man, nachdem man diese Grundwahrheiten eingenommen und einige von den unzähligen Beyspielen der Richtigkeit und Genauigkeit, welche sie in unsern Verfahrungsarten bringen, mit Aufmerksamkeit durchgegangen hat, einen Blick auf unsere Tabelle zur Uebersicht.

222) Fortsetz. d. Vers. §. 25. g. in Schwed. Acad. d. Wiss. Abhandl. B. XVI. v. J. 1754. S. 42. Vers. e. Min. d. Brünnich. §. 254. 10. S. 261. W.

223) Herrn Bergm. Abh. von Nickel §. 14. c. im Mag. v. Aerzte. St. X. S. 860. W.

ſicht, welche ſo viele und ſo verſchiedene Gegenſtände in einem ſo engen Raume zuſammenfaßt und vereiniget, ſo wagen wir es, zu glauben, daß man die Einfachheit des Ganges dieſer Anfänge, das Ganze, welches ſich in den Grundſätzen findet, die Ordnung, welcher ſie die Erörterungen unterwerfen, mit einem Worte, die Uebereinſtimmung der Theorie mit der Methode, auffallend finden wird; und die, welche den Sinn derſelben einſt gefaßt haben, werden ſicher ſeyn, die Entwickelungen und Erklärungen, welche ſie über einige Glieder dieſer Tabelle verlangen mögten, ſogleich in dem Werke zu finden.

Verbeſſerungen.

S. 80. L. 6. fehlt nach S. die angeführte Seitenzahl 258.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Guyton de Morveau, Louis Bernard / Maret, Hugues / Durande, Jean François

Anfangsgründe der theoretischen und Practischen Chemie zum Gebrauch der ö ffentl. Vorlesungen auf der Acad. zu Dijon, nach den neuern Entdeckungen in eine neue Ordnung gebracht
Bd.: 3

Leipzig (1780)

Chem. 320-3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10074112-5
VD18 80175783